Aus der Kinderklinik der Universität des Saarlandes
Homburg/Saar
Direktor: Prof. Dr. med. J. B. Mayer

Das sogenannte diencephale Abmagerungssyndrom bei Hirntumoren im Kindesalter

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Arry Rozéfort

— 1969 —

Dekan: Prof. Dr. med. H. Witter
Referent: Priv. Doz. Dr. med. D. Scheffner

Aus der Kinderklinik der Universität des Saarlandes
Homburg/Saar
Direktor: Prof. Dr. med. J. B. Mayer

Das sogenannte diencephale Abmagerungssyndrom bei Hirntumoren im Kindesalter

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von
Arry Rozéfort

— 1969 —

Dekan: Prof. Dr. med. H. Witter
Referent: Priv. Doz. Dr. med. D. Scheffner

Gedruckt mit Unterstützung des Deutschen - Akademischen - Austauschdienstes.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Tag der mündlichen Promotionsprüfung : 3. Juli 1969

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
A.	EINLEITUNG	1
B.	UNTERSUCHUNG	3
	I. Methodik	3
	II. Befunde bei 54 Kindern mit Hirntumoren	4
	1) Überblick über Krankengut, Tumorlokalisation, Tumorart und Krankheitsdauer	4
	a) Alters- und Geschlechtsverteilung	4
	b) Lokalisation der Tumoren	5
	c) Histologie der Tumoren	7
	d) Krankheitsdauer	9
	2) Klinische Symptomatik	12
	III. Beziehungen zwischen Körpergewicht, Körperhöhe, Tumorlokalisation, Krankheitsdauer und klinischen Symptomen	19
	1) Beziehung zwischen Körpergewicht und Tumorlokalisation	19
	2) Beziehung zwischen Körpergewicht und klinischen Symptomen	27
	3) Beziehung zwischen Körperhöhe, Tumorlokalisation und klinischen Symptomen	32

Seite

C. BESPRECHUNG 4o

1) Krankengut, Lokalisation und Histologie der Tumoren und Krankheitsdauer 4o

2) Klinische Symptomatik 42

3) "Diencephales Abmagerungssyndrom" 44

4) Beziehung zwischen alters- und längenbezogenem Gewichtsperzentil 46

5) Beziehung zwischen Körpergewicht und klinischen Symptomen 48

6) Beziehung zwischen Körperhöhe, Tumorlokalisation und klinischen Symptomen 51

D. ZUSAMMENFASSUNG 52

E. LITERATUR 55

F. ANHANG

A. EINLEITUNG

In der älteren Literatur über Hirntumoren im Kindesalter fanden Noramabweichungen von Körperhöhe und -gewicht wenig Beachtung. Im Jahre 1932 berichtete GOEBEL über ein stark abgemagertes Kleinkind, das seit der Geburt an gelegentlichem Erbrechen litt und einen beidseitigen Nystagmus aufwies. Die Untersuchung erbrachte ein Gliom, das vom Boden des dritten Ventrikels ausging.

1951 beschrieb RUSSELL das Bild der Kachexie bei Hirntumoren in der Gegend des Hypothalamus. In jedem seiner 5 Fälle konnte er gleichzeitig eine Beschleunigung des Wachstums feststellen. Bei 4 Kindern verzeichnete er außerdem eine motorische Hyperaktivität und eine auffallende Euphorie. Als weitere Symptome fand er Hypotonie, Hypoglykaemie und eine ausgesprochene Blässe (47). Er prägte den Begriff des "diencephalen Abmagerungssyndroms", später auch RUSSELL-Syndrom genannt.)[+]

In der Folgezeit mehrten sich Beobachtungen, die mit denen von RUSSELL übereinstimmten (1,9,1o,13,14,15,17,34,49,5o,6o).

Das "diencephale Abmagerungssyndrom" tritt bei Hirngeschwülsten auf; am häufigsten sind Astrocytome beschrieben worden. Sie wachsen im Bereich des dritten Ventrikels, meistens an seinem Boden und greifen auf Anteile des vorderen Hypothalamus über. Einige Fälle mit Lokalisation um den 4. Ventrikel sind bekannt geworden (28, 58).

)[+] Diese Bezeichnung kann zu Mißverständnissen Anlaß geben, da als RUSSELL-Syndrom auch eine Form kindlichen Zwergwuchses kombiniert mit Mißbildungen beschrieben wurde (zuletzt LÄßKER,G.; REICH,J.: Arch.Kinderheilk. 178, 3o3 (1969).

Die ersten Krankheitszeichen treten im Säuglings- oder Kleinkindesalter bis zu 2 Jahren auf. Das Hauptsymptom besteht immer in einer zunehmenden Abmagerung, die zur Kachexie führen kann. Der Appetit ist häufig herabgesetzt, kann aber normal sein; wenn er beeinträchtigt ist, fehlt meistens eine ausgesprochene Anorexie. Relativ häufig wird Erbrechen erwähnt, das keine tageszeitliche Bindung erkennen läßt. Auffallend ist eine ausgeprägte Blässe von Haut und Schleimhäuten bei normalen Hämoglobin- und Erythrocytenwerten. Sehr oft wird von einer motorischen Hyperaktivität berichtet, noch öfter über die gute Laune, ja die Euphorie der Kinder, die häufig im Gegensatz zu ihrem Allgemeinzustand steht.

Sucht man in neueren Arbeiten unter den Symptomen der Hirntumoren im Kindesalter nach der Abmagerung, so findet man sie auch hier nur selten erwähnt. Das "diencephale Abmagerungssyndrom" ist demnach ein bisher wenig beachteter Befund bei Hirntumoren im Kindesalter.

Im folgenden werden wir zwei Fragen behandeln:
Welches sind die vorherrschenden Symptome bei den Patienten mit Hirntumoren, die wir beobachten konnten?
Welche Beziehungen bestehen zwischen Körpergewicht, Körperhöhe und der Lokalisation der Tumoren, der Krankheitsdauer und den klinischen Begleitsymptomen?

B. UNTERSUCHUNG

I. Methodik

Als Krankengut standen uns die Krankenblätter von 54 Patienten mit Hirntumoren zur Verfügung. Die Diagnose wurde bei 37 Patienten durch histologische Untersuchung bestätigt. Bei einem Teil der Kinder zeigten Voruntersuchungen, daß der Tumor inoperabel war, bei anderen wurde eine Sektionseinwilligung verweigert. So waren für die Diagnose bei 17 Patienten die Befunde klinischer Untersuchungsmethoden wie Elektroencephalographie, Röntgenaufnahmen des Schädels, cerebrale Angiographie, Pneumo- und Echoencephalographie maßgebend.

Als Erkrankungsdauer bezeichneten wir den Zeitabschnitt zwischen anamnestisch ermittelten ersten Krankheitszeichen und der Klinikaufnahme.

Die Altersangaben beziehen sich, wenn nicht anders vermerkt, immer auf den Zeitpunkt der Klinikaufnahme.

Körpergewicht und Körperhöhe wurden bei Beginn der stationären Untersuchung festgestellt. Zu deren Beurteilung bedienten wir uns der Tabellen von STUART und STEVENSON (vgl. Documenta Geigy, Wissenschaftliche Tabellen) (19). Somit haben wir die Absolutwerte von Gewicht und Länge der Patienten als Perzentilwert angegeben. Als Bezugsgröße für die Körperhöhe diente das Alter der Patienten. Das Körpergewicht wurde einmal auf das Alter, ein anderes Mal auf die Körperhöhe der Patienten bezogen.

Da für 4 Patienten keine zuverlässige Körperhöhenangabe vorlag, bleiben sämtliche Untersuchungen über Gewicht und Körperhöhe auf 5o Patienten beschränkt.

II. Befunde bei 54 Kindern mit Hirntumoren

1) Überblick über Krankengut, Tumorlokalisation, Tumorart und Krankheitsdauer

Unsere 54 Fälle wurden innerhalb von 14 Jahren, von 1954 bis 1968 in der Universitätskinderklinik Homburg/Saar stationär untersucht.

a) Alters- und Geschlechtsverteilung (Abb. 1)

22 Mädchen stehen 32 Jungen gegenüber. Die meisten Jungen waren bei Krankheitsbeginn jünger als 9 Jahre. Bei den Mädchen zeigen sich 2 Altershäufungen: die erste im Kleinkindesalter zwischen 3 und 6 Jahren, die zweite zwischen 9 und 12 Jahren.

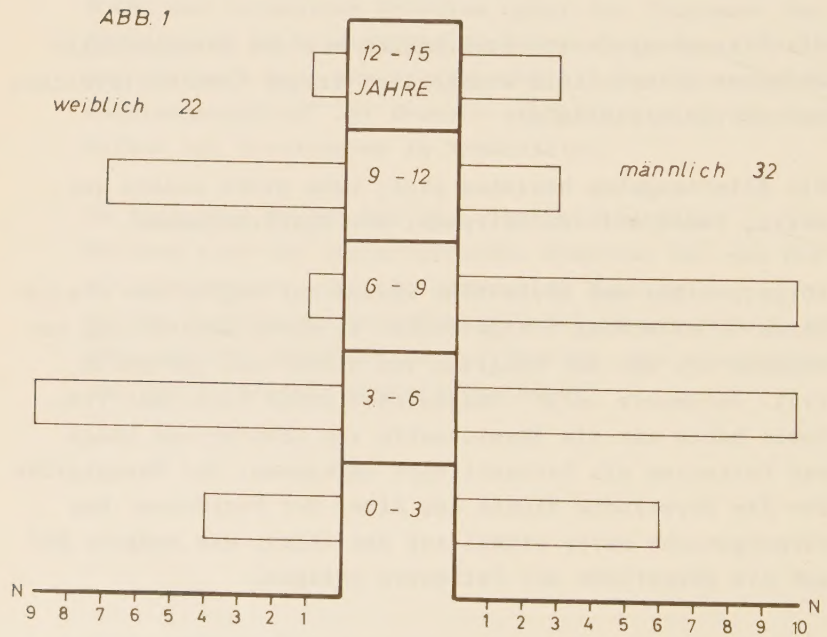


Abb. 1: Alters- und Geschlechtsverteilung von 54 Patienten mit Hirntumoren.

b) Lokalisation der Tumoren (Abb. 2)

Bei 19 Patienten lagen die Tumoren supratentoriell, bei 35 infratentoriell. Unter den 19 supratentoriellen Hirntumoren fanden sich 9 Großhirnhemisphärentumoren und 1o tiefsitzende Mittellinientumoren. Von den 35 infratentoriellen Tumoren waren 16 um den 4. Ventrikel lokalisiert.

Die infratentoriellen Tumoren finden wir in unserem Krankengut am häufigsten im Kleinkindesalter, die supratentoriellen überwiegen im Schulalter zwischen 6 und 12 Jahren.

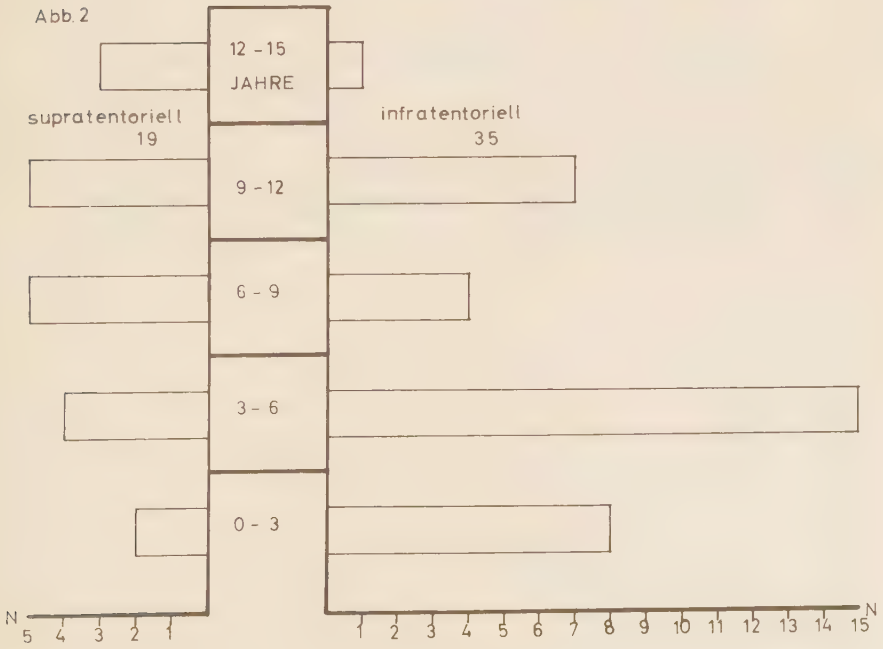


Abb. 2: Altersverteilung von 19 Patienten mit supratentoriellen und 35 Patienten mit infratentoriellen Tumoren.

Tabelle I: Histologischer Befund der Hirntumoren von 54 Patienten.
Vergleich mit einzelnen Angaben der Literatur.

	Eigene Fälle		GERLACH		PAI KUANG MING		BERGSTRAND		P.O. YATES		D. PEARSON	
	N 54	% 1oo	N 6oo	% 1oo	N 132	% 1oo	N 293	% 1oo	N 155	% 1oo	N 149	% 1oo
Astrocytom	5	9,26	67	11,3	28	21,2	73	24,9	33	21,2	17	11,4
Medullablastom	12	22,22	1o8	18	2o	15,1	49	16,7	35	22,5	5o	33,5
Ependymom	2	3,7	5o	8,4	9	6,9	24	8,1	24	15,4	4	2,6
Spongioblastom	8	14,8	12o	2o	2	1,5	-	-	-	-	-	-
Plexuspapillom	1	1,8	4	o,7	1	o,8	3	1	-	-	-	-
Meningeom	1	1,8	16	2,8	1	o,8	2	o,6	3	1,9	4	2,6
Hirnzyste	2	3,7	1o	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarkom	2	3,7	24	4	3	2,3	2	o,6	-	-	2	1,3
Glioblastom	2	3,7	3o	5	8	6	-	-	-	-	-	-
histologisch nicht identifiziert	17	31,4	56	9,3	6	4,5	45	15,3	7	4,5	24	15,6

c) Histologie der Tumoren (Tab. I, Tab. II)

Tabelle I zeigt die Häufigkeit der histologisch diagnostizierten Tumorarten. Zum Vergleich sind die Zahlen von PAI KUANG MING und YUNG CH'EN KUANG (1963), BERGSTRAND und Mitarb. (1958), GERLACH (1967), P.O. YATES (1964) und von D. PEARSON (1964) angeführt.

Am stärksten sind in unserem Krankengut die Medulloblastome, die Spongioblastome und die Astrocytome vertreten. Bei 17 Patienten unterblieb die histologische Diagnose, sei es, daß wegen der Lokalisation eine Operation nicht möglich war, sei es, daß keine Sektion durchgeführt wurde.

Die Häufigkeit der Tumorarten in drei Altersgruppen: für Säuglinge und Kleinkinder, Schulkinder unter und über 10 Jahren wurde für beide Geschlechter in Tabelle II dargestellt. Die histologisch untersuchten Tumoren fallen überwiegend in das Vorschulalter. Häufigkeitsunterschiede bei Jungen und Mädchen sind nicht offensichtlich.

Tabelle II: Häufigkeit der Tumorarten bei 54 Jungen und Mädchen verschiedener Altersgruppen.

	7 Monate bis 6 Jahre		6 bis lo Jahre		ab lo Jahre	
	m.	w.	m.	w.	m.	w.
Medulloblastom	5	4	1	1	1	-
Spongioblastom	1	4	2	-	1	-
Astrocytom	2	-	-	1	1	1
Ependymom	1	1	-	-	-	-
Glioblastom	1	-	-	1	-	-
Sarkom	1	-	1	-	-	-
Hirnzyste	1	-	1	-	-	-
Aquaductusstenose	1	1	-	-	-	-
Plexuspapillom	1	-	-	-	-	-
Meningeom	-	-	1	-	-	-
ohne histolologische Diagnose	4	2	4	1	3	3
	18	12	lo	4	6	4

d) Krankheitsdauer (Abb. 3, Abb. 4, Tab. III)

Unsere 54 Kinder mit Hirntumoren verteilen sich etwa gleich auf die gewählten vier Klassen der Krankheitsdauer (Abb. 3).

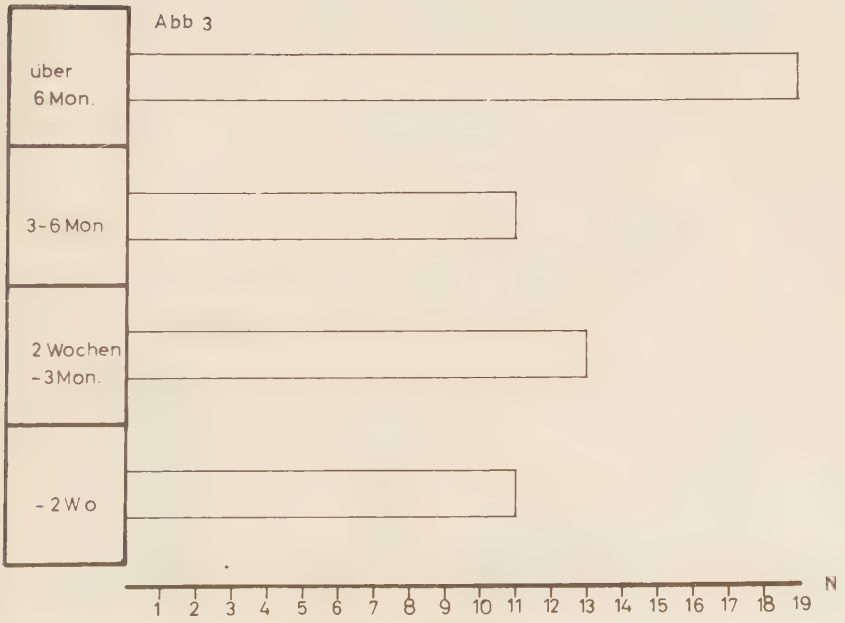


Abb. 3: Krankheitsdauer bei 54 Patienten mit Hirntumoren. (Krankheitsdauer = Intervall zwischen 1. Krankheitssymptom und Kliniksaufnahme).

Es entsteht jedoch der Eindruck, daß die supratentoriellen Tumoren häufig ein längeres Intervall zwischen den ersten Krankheitszeichen und der Diagnosestellung haben als die infratentoriellen Hirntumoren. Innerhalb der ersten 3 Krankheitsmonate werden zum Beispiel 19 von 35 infratentoriellen Tumoren diagnostiziert aber nur 5 von 19 supratentoriellen (Abb. 4)

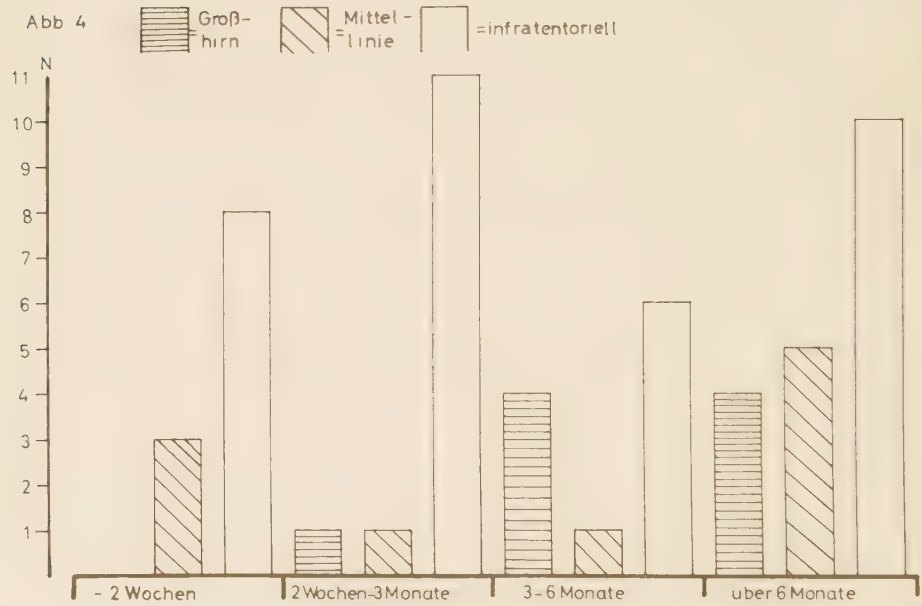


Abb. 4: Krankheitsdauer bei 54 Patienten, 9 mit Großhirnhemisphären-, 1o mit tiefsitzenden Mittellinien- und 35 mit infratentoriellen Tumoren.

Die Beziehungen zwischen Dauer der Erkrankung und Tumorhistologie sind in der Tabelle III dargestellt. Es werden nur die infratentoriellen Tumoren betrachtet, da sie am häufigsten vertreten sind. Während Medulloblastome im allgemeinen nach einer Krankheitsdauer von 3 Monaten erkannt werden, läßt sich diese Feststellung für Spongioblastome und histologisch nicht untersuchte Tumoren nicht machen. Es zeigt sich außerdem, daß etwa 2/3 der infratortiellen Tumoren innerhalb der ersten 3 Monate in klinische Behandlung kommen.

Tabelle III: Dauer der Erkrankung von 35 Patienten mit infratentoriellen Tumoren.

	bis 2 Wo	2 Wo bis 3 Mo	3 Mo bis 6 Mo	über 6 Mo
Medulloblastom	3	4	5	-
Spongioblastom	1	2	-	3
Astrocytom	1	-	-	2
Ependymom	-	2	-	-
Gliom	-	1	-	-
Hirnzyste	-	1	-	1
unbekannt	3	1	1	4
	8	11	6	1o
	19		16	

2) Klinische Symptomatik

Eine Übersicht über die Symptome und ihre Häufigkeit gibt uns die Abbildung 5. Erbrechen kommt bei den infratentoriellen Tumoren deutlich häufiger vor als bei den supratentoriellen, 3o von 35⁄ 1o von 19 = (69,7 - 95, 1 %)/(28,8 - 75,5 %)+

Anfälle, Wesensänderung und Hirnnervenlähmung hingegen sind bei supratentorieller Lokalisation etwas häufiger. Eine statistische Relevanz ist bei den kleinen Zahlen nicht zu erwarten.

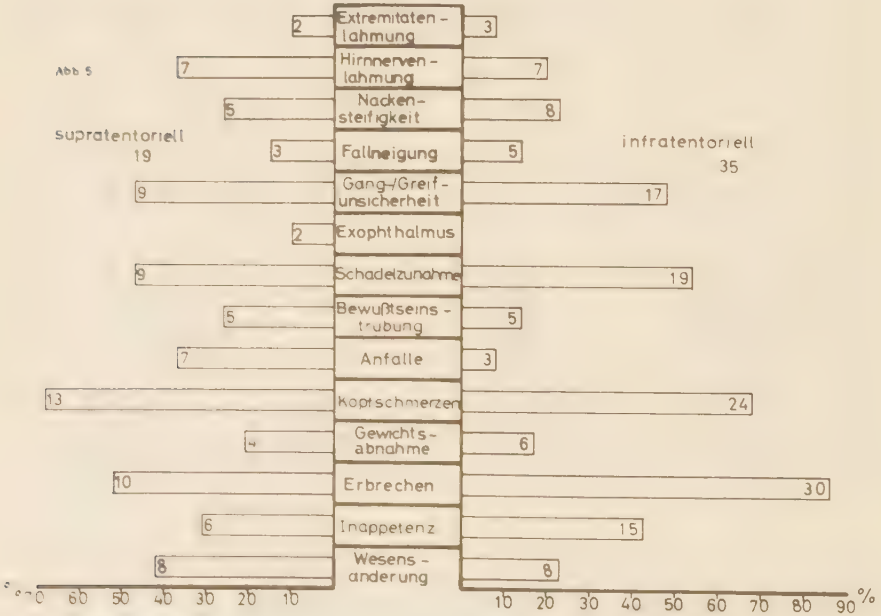


Abb. 5: Häufigkeit der Symptome bei 54 Kindern mit Hirntumoren.

+ (95 % - Vertrauensgrenze)

Bei etwas weniger als der Hälfte unserer Patienten (21 von 54) begann die Krankheit mit nur einem Symptom; unter ihnen waren 7 Patienten mit supratentoriellen, 14 mit infratentoriellen Tumoren (Tab. IV). Wir müssen feststellen, daß der supratentorielle Tumor bei 5 Patienten sich mit einem cerebralen Anfall manifestierte. Dabei ist zu bemerken, daß bei den supratentoriellen Tumoren insgesamt 7 Patienten krampften.

Tabelle IV: 21 Patienten mit monosymptomatischem Beginn der Erkrankung

	supratentoriell N = 19	infratentoriell N = 35
Inappetenz	-	1
Erbrechen	-	3
Kopfschmerzen	1	5
Anfälle	5	-
Schädelvergrößerung	-	1
Gangunsicherheit	-	2
Extremitätenlähmung	-	1
Schulversagen	1	1

Bei 33 Patienten begann die Erkrankung polysymptomatisch. Die einzelnen Symptome wurden zu den folgenden Symptomgruppen zusammengefaßt:

Gruppe I: Erbrechen, Inappetenz und Abmagerung

Gruppe II: Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit und Schwindelgefühl

Gruppe III: Wesensänderung und Schulversagen

Gruppe IV: Fallneigung, Gang-/Greifunsicherheit

Gruppe V: Anfälle

Gruppe VI: Exophthalmus, Fontanellenvorwölbung und Schädelvergrößerung

Gruppe VII: Hirnnerven- und Extremitätenlähmung

Die Häufigkeit, mit der mehrere Erstsymptomgruppen auftreten, zeigt die Tabelle V.

Tabelle V: 33 Patienten mit polysymptomatischem Beginn der Erkrankung.

	supratentoriell N = 19	infratentoriell N = 35
Eine Erstsymptomgruppe	2	2
Zwei Erstsymptomgruppen	6	15
Drei Erstsymptomgruppen	2	4
Vier Erstsymptomgruppen	1	-
Fünf Erstsymptomgruppen	1	-

Die meisten Patienten bieten eine Kombination von Symptomen aus zwei Symptomgruppen. Diese Zweierkombination wurde in Tabelle VI aufgeführt. Die Symptomgruppe 1 (Erbrechen, Inappetenz und Abmagerung) ist am häufigsten vertreten, nämlich bei 16 von 21 Fällen (Tab. VI a). Betrachtet man nur die 15 infratentoriellen Tumoren (Tab. VI b) so findet man dreizehnmal eine Beteiligung der Symptomgruppe 1.

Um festzustellen wie häufig Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung allein oder in Kombination als Erstsymptom bei Tumoren unterschiedlicher Lokalisation zu finden ist, wurde Tabelle VII angefertigt (vgl. hierzu Hirnschemata zur genaueren Lokalisation der Tumoren im Anhang; Schemata 1, 2, 3). Es zeigt sich, daß bei den um den 4. Ventrikel liegenden Tumoren die Symptomgruppe 1 (Erbrechen, Inappetenz und Abmagerung) auffallend häufig vorkommt. Sie ist bei 87,5 % der Fälle zu finden. Demgegenüber tritt sie bei allen infratentoriellen Tumoren nur in 65,7 % und bei den supratentoriellen nur in 31,5 % in Erscheinung. Für die Untergruppe der Tumoren in der Nachbarschaft des 4. Ventrikels läßt sich statistisch sichern, daß Symptome der Gruppe 1 als Erstsymptome häufiger auftreten als bei supratentoriellen Tumoren.

Weiterhin sehen wir aus der Tabelle VIII, daß die Symptomgruppe IV (Fallneigung, Gang/Greifunsicherheit) bei den infratentoriellen etwas häufiger vorkommt als bei den supratentoriellen Tumoren. Umgekehrt verhalten sich die Gruppe III (Wesensänderung, Schulversagen) und die Gruppe V (Anfälle). Die Gruppe III erreicht bei den supratentoriellen Tumoren den Prozentsatz von 42,1 % (95 %-Vertrauensgrenze :20,2 bis 66,5 %), bei den infratentoriellen Tumoren nur noch 14,2 %

(4,8 - 3o,2 %). Für die Gruppe V liegt das Verhältnis supra- zu infratentoriellen Tumoren bei 31,5 : 2,8 % (12,5 - 5o,5 % / o,o - 14,9 %). Auffällig ist auch, daß die Tumoren um den 4. Ventrikel bei der Gruppe V (Anfälle) bei der Gruppe VI (Exophthalmus, Fontanellenvorwölbung, Schädelvergrößerung) und bei der Gruppe VII (Hirnnerven-, Extremitätenlähmung) überhaupt nicht vertreten sind. Diese Beobachtungen lassen eine Tendenz erkennen, die aber für das vorgelegte Krankengut statistisch nicht als unabhängig zum Zufall zu sichern ist.

Tabelle VI: Kombination von Symptomen aus zwei Erstsymptomgruppen, (a) für 21 Patienten mit supra- und infratentoriellen Tumoren (oberes Dreieck) und
(b) für 15 Patienten mit infratentoriellen Tumoren (unteres Dreieck).

b) \ a)	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V	Gruppe VI	Gruppe VII
Gruppe I		1o	3	1	1	-	1
Gruppe II	9		1	-	-	1	-
Gruppe III	2	-		1	-	-	-
Gruppe IV	1	-	1		-	1	-
Gruppe V	1	-	-	-		-	-
Gruppe VI	-	-	-	-	-		1
Gruppe VII	-	-	-	-	-	1	

Tabelle VII: Häufigkeit von Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung als Erstsymptom bei Tumoren verschiedener Lokalisation (vgl. Schemata 1, 2, 3 zur Lokalisation der Hirntumoren im Anhang).

	Symptomgruppe 1 N	%	95 %-Vertrauensgrenze
supratentorielle Tumoren 19 Fälle	6	31,5	12,5 - 56,5
davon Mittellinientumoren 1o Fälle	3	3o	6,6 - 65,2
infratentorielle Tumoren 35 Fälle	23	65,7	47,7 - 8o,8
davon Tumoren um den 4. Ventrikel 16 Fälle	14	87,5	61,6 - 98,4
nicht um den 4. Ventrikel liegende infratentorielle Tumoren 19 Fälle	9	47,3	24,4 - 71,1

Tabelle VIII: Häufigkeit verschiedener Erstsymptome bei Tumoren unterschiedlicher Lokalisation.
)+ in Klammern: 95 %-Vertrauensgrenze.

	supratentoriell 19 = 1oo %		infratentoriell (gesamt) 35 = 1oo %		infratentoriell (4. Ventrikel) 16 = 1oo %	
	N	%	N	%	N	%
Gruppe I (Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung)	6	31,5 (12,5-56,5)+	23	65,7 (47,7-8o,7)	14	87,5 (61,6-98,4)
Gruppe II (Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Schwindelgefühl)	7	36,8 (16,2-61,6)	17	48,5 (33,3-66)	5	31,2 (11-58,6)
Gruppe III (Wesensänderung, Schulversagen)	8	42,1 (2o,2-66,5)	5	14,2 (4,8-3o,2)	6	37,5 (15,2-64,5)
Gruppe IV (Fallneigung, Gang/Greifunsicherheit)	2	1o,5 (1,3-33,1)	7	2o (8,4-36,9)	1	6,2 (o,1-3o,2)
Gruppe V (Anfälle)	6	31,5 (12,5-56,5)	1	2,8 (o,o-14,9)	-	-
Gruppe VI (Exophthalmus, Fontanellenvorwölbung, Schädelvergrößerung	1	5,2 (o,1-26)	2	5,7 (o,7-19,1)	-	-
Gruppe VII (Extremitäten-,Hirnnervenlähmung)	2	1o,5 (1,3-33,1)	2	5,7 (o,7-19,1)	-	-

III. Beziehung zwischen Körpergewicht, Körperhöhe, Tumorlokalisation, Krankheitsdauer und klinischer Symptomatik

1) Beziehungen zwischen Körpergewicht und Tumorlokalisation

Nachdem Erbrechen, Inappetenz und Abmagerung (Symptomgruppe I)ein unterschiedliches Ausmaß bei Tumoren verschiedener Lokalisation zeigen, interessiert es, die Beziehungen zwischen Körpergewicht, Tumorlokalisation und klinischen Daten näher zu untersuchen. In Tabelle IX ist die Verteilung der Gewichtsperzentile dargestellt.

Tabelle IX: Verteilung der Körpergewichtsperzentile (bezogen auf das Alter der Patienten) für 5o Kinder mit Hirntumoren.

	$< P_3 - P_{10}$	$P_{25} - P_{75}$	$P_{90} - > P_{97}$	
N	21	25	4	= 5o
%	42	5o	8	= 1oo
95% - Vertrauensgrenze	28,1-56,7	35,5-64,4	2,2-19,2	

Die meisten Kinder sind normal- oder untergewichtig. Übergewichtige Kinder mit Hirntumoren sind in unserem Krankengut eine Ausnahme. Unterschiede in der Verteilung zwischen den beiden Geschlechtern und zwischen verschiedenen Altersgruppen finden sich nicht (Abb. 6). Aus Tabelle IX und Abbildung 6 geht ferner hervor, daß fast die Hälfte der

der Kinder ein Gewicht unterhalb des P_{25}-Bereichs besitzt, wenn wir auf das Alter beziehen.

Die Verhältnisse verschieben sich etwas, wenn wir das Körpergewicht auf die Körperhöhe der Patienten beziehen (Tab. X, Abb. 7). Es fällt auf, daß 2/3 der Patienten den mittleren Gewichtsgruppen (P_{25} - P_{75}) zuzuordnen sind, nur 1/3 der Patienten Klassen niedrigen Körpergewichts ($< P_3$ - P_{1o}).

Tabelle X: Verteilung des Körpergewichts (bezogen auf die Körperhöhe) für 5o Kinder mit Hirntumoren.

	$< P_3$ - P_{1o}	P_{25} - P_{75}	P_{9o} ->P_{97}	
N	17	31	2	= 5o
%	34	62	4	= 1oo
95 % -Vertrauensgrenze	21,2-48,7	47,1-75,3	o,49-13,7	

In der Abbildung 8 sind die Verteilungen der alters- bzw. längenbezogenen Gewichtsperzentile gemeinsam dargestellt.

Nachdem wir die Differenzen in der Verteilung der alters- und der längenbezogenen Körpergewichte festgestellt haben, interessiert uns zweierlei: Verteilen sich die längenbezogenen Gewichtsperzentile in verschiedenen Altersgruppen unterschiedlich und weiter: sind in jeder Altersgruppe die im Gesamtkollektiv beobachteten Verteilungsunterschiede

zwischen alters- und längenbezogenen Gewichtsperzentilen gleich? Aus der Abbildung 9 wird ersichtlich, daß die Verteilung des Gesamtkollektivs am deutlichsten im jüngsten Teilkollektiv (7 Monate - 6 Jahre) ist. Allerdings ist dieses auch zahlenmäßig am stärksten besetzt. Im Säuglings- und Kleinkindesalter liegt das Gewicht bei etwa der Hälfte der Patienten außerhalb der P_{25}-P_{75} Gruppe und zwar vorwiegend im niedrigen Perzentilbereich.

Die zweite Frage kann so beantwortet werden, daß Unterschiede zwischen beiden Bezugsgrößen praktisch nur im Säuglings- und Kleinkindesalter nachgewiesen werden können.

Vergleicht man die Verteilung der Gewichtsperzentile bei den Hauptlokalisationen der Tumoren, so ergibt sich ein unterschiedliches Verhalten zwischen Großhirn- und infratentoriellen Tumoren (Abb. 1o).

Bezieht man die Gewichtsperzentile auf die Körperhöhe, so fallen bei den Großhirntumoren knapp 3o % in den $\leqq P_3$ Bereich, während der gleiche Prozentsatz beim Altersbezug zum P_{1o} Bereich gehört. Gegensätzlich verhalten sich die infratentoriellen Tumoren (vgl. Tabelle XI und XII).

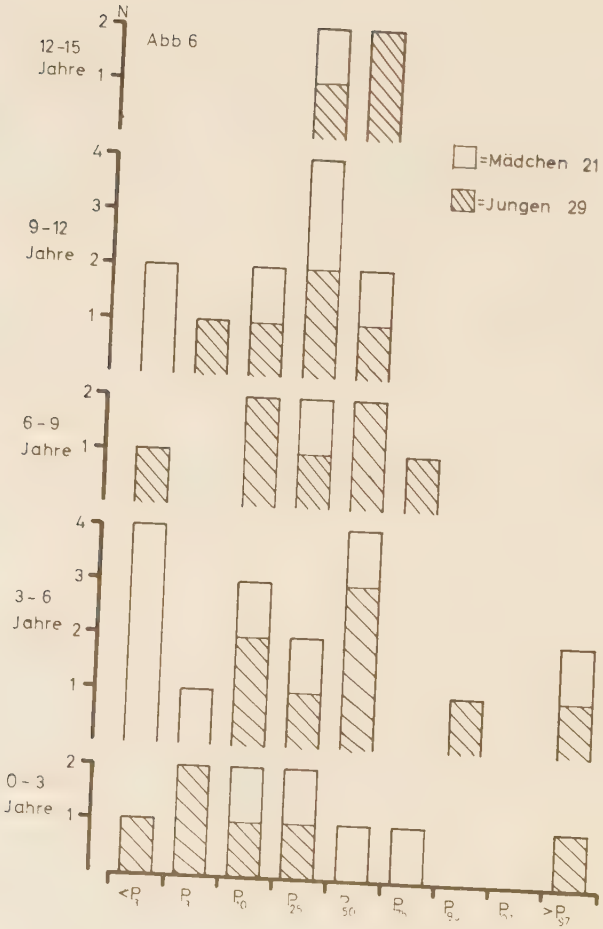


Abb. 6: Verteilung der Körpergewichte (bezogen auf das Alter) für Jungen und Mädchen verschiedener Altersklassen.

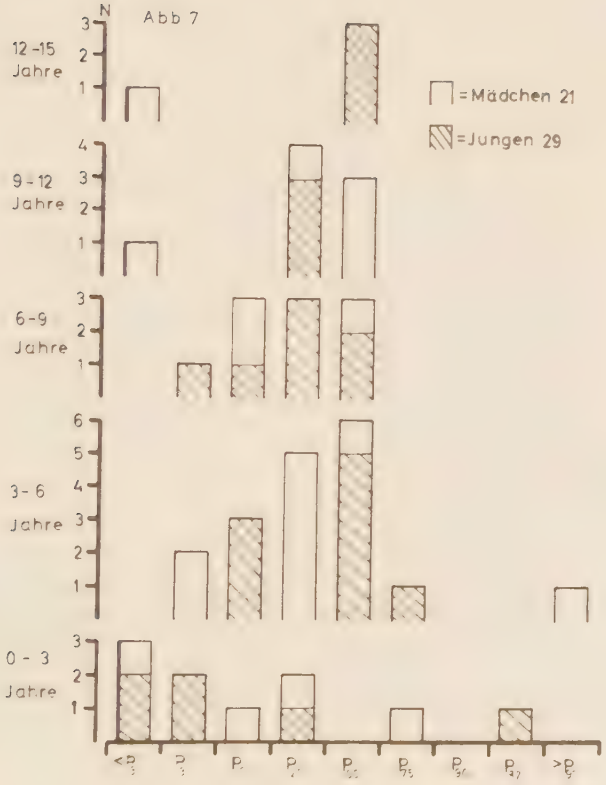


Abb. 7: Verteilung der Körpergewichte (bezogen auf die Länge) für Jungen und Mädchen verschiedener Altersklassen.

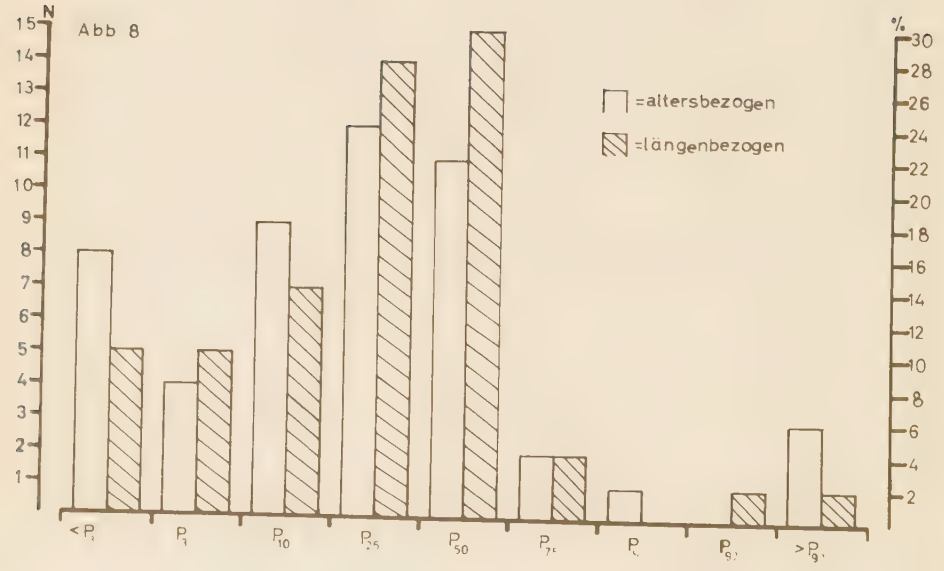


Abb. 8: Vergleich zwischen alters- und längenbezogenen Körpergewichtsklassen für 5o Kinder mit Hirntumoren.

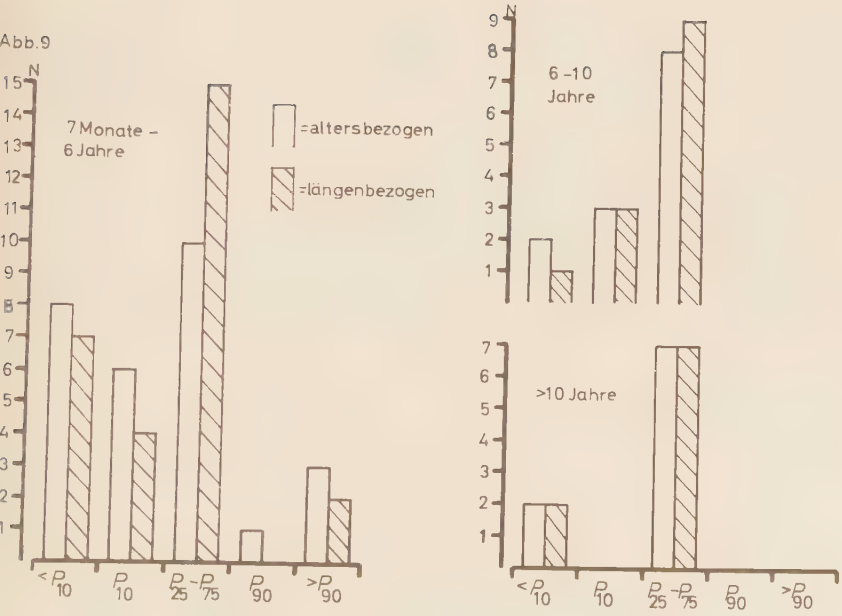


Abb. 9: Vergleich zwischen alters- und längenbezogenen Körpergewichtsklassen für 3 Altersgruppen. N = 5o.

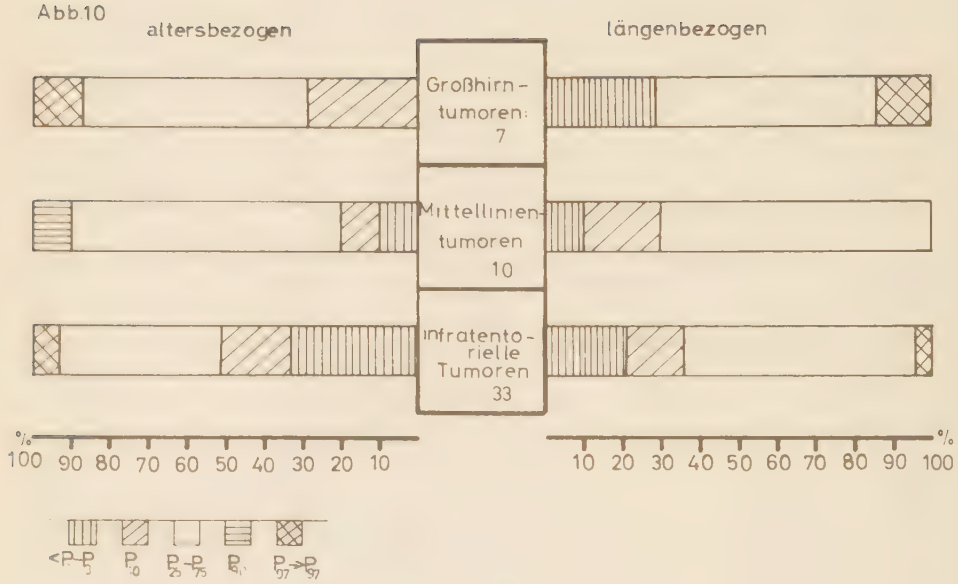


Abb. 1o: Vergleich zwischen alters- und längenbezogenen Körpergewichtsklassen für 7 Patienten mit Großhirn-, 1o Patienten mit tiefsitzenden Mittellinien- und 33 Patienten mit infratentoriellen Tumoren.

Tabelle XI: Verteilung des Körpergewichts (bezogen auf das Lebensalter) für 33 Patienten mit infratentoriellen Tumoren.

	$\leqq P_3$	P_{10}	P_{25}-P_{75}	P_{90}	$\geqq P_{97}$
N	11	6	14	-	2
%	33,3	18,1	42,4	-	6
95%-Vertrauensgrenze	17,9-51,8	6,9-35,4	25,4-6o,7	o-1o,5	o,7-2o,2

Tabelle XII: Verteilung des Körpergewichts (bezogen auf die Körperhöhe) für 33 Patienten mit infratentoriellen Tumoren.

	$\leqq P_3$	P_{10}	P_{25}-P_{75}	P_{90}	$\geqq P_{97}$
N	7	5	2o	-	1
%	21,2	15,1	6o,6	-	3
95%-Vertrauensgrenze	8,9-38,9	5,1-31,9	42,1-77	o-1o,5	o-15,7

Während etwa 5o % der aufs Alter bezogenen Gewichtsperzentile der infratentoriellen Tumoren unterhalb P_{25} liegen, sind es bei

Bezug auf die Körperhöhe nur etwa 36 %. Die Hirnschemata 4, 5, 6 im Anhang gehören zu Abbildung 1o und veranschaulichen die topographischen Verhältnisse.
Für die Tumorfälle mit Lokalisation um den 4. Ventrikel haben wir die besprochenen Fragen gesondert geprüft (Abb.11, im Anhang Schemata 7, 8).
Besonders in der niedrigen Gewichtsklasse $< P_3$ nimmt die Besetzung ab, wenn auf die Körperhöhe anstelle des Alters bezogen wird.

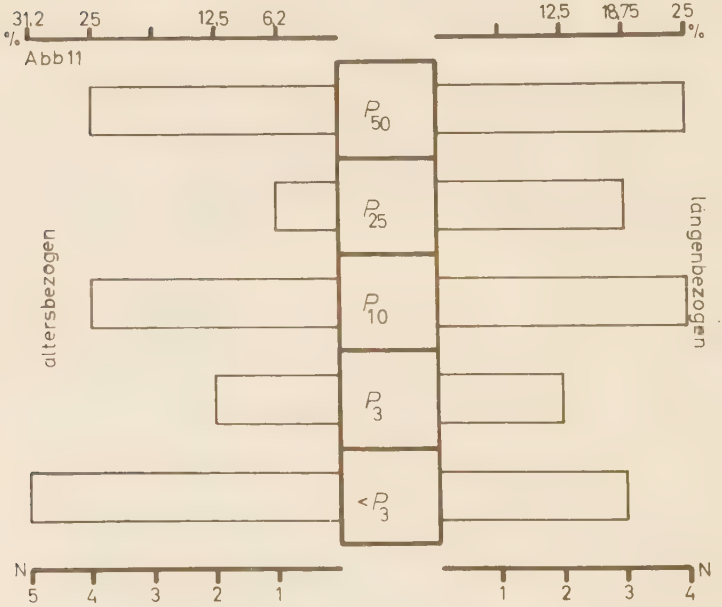


Abb. 11: Vergleich zwischen alters- und längenbezogenen Körpergewichtsklassen für 16 Patienten mit Tumoren in der Umgebung des 4. Ventrikels.

2) Beziehungen zwischen Körpergewicht und klinischen Symptomen

Unter den möglichen Beziehungen zwischen Veränderungen des Körpergewichts und klinischen Zeichen versprachen Symptome wie Erbrechen und Inappetenz näheren Aufschluß. Ihre Bedeutung für die Veränderung des Körpergewichts werden im folgenden näher untersucht.

Erwartungsgemäß haben Patienten mit Erbrechen niedrigere Gewichtswerte als solche ohne Erbrechen (Abb. 12).

Wiederum zeigt sich, daß die Verteilung stärker zu niedrigen Gewichtsklassen neigt, wenn das Gewicht auf das Alter bezogen wird und zu normalen Gewichtsklassen tendiert, wenn auf die Körperhöhe bezogen wird. Wir finden also Verhältnisse, wie wir sie bei den infratentoriellen Tumoren besonders im Säuglings- und Kleinkindesalter gesehen haben.

Betrachtet man den Einfluß der Krankheitsdauer auf das Körpergewicht von Patienten mit Erbrechen so verwundert es, daß zahlreiche Patienten mit Werten bei P_{10} auch bereits nach kürzerem Krankheitsverlauf zu finden sind (z.B. dreizehnmal innerhalb der ersten 3 Monate) (Tab. XIII).

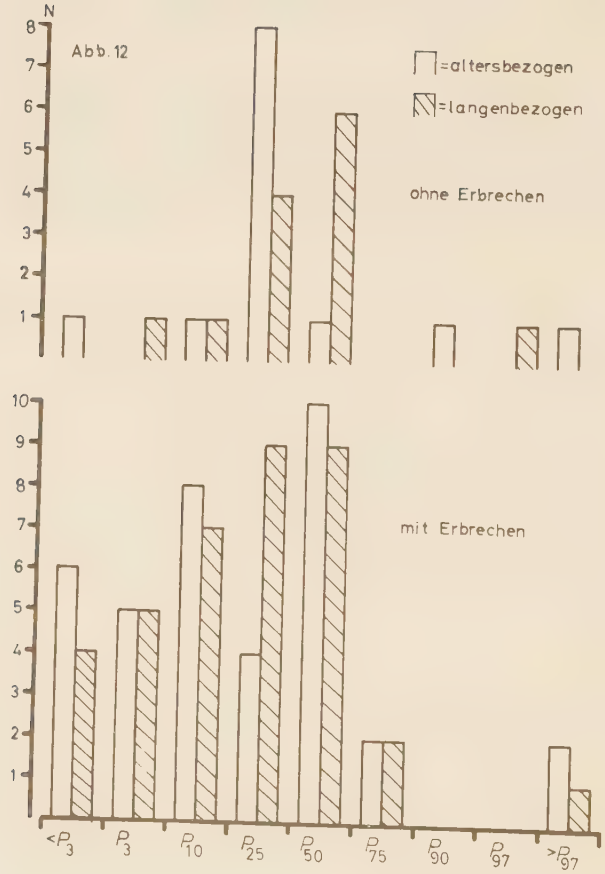


Abb. 12: Vergleich zwischen der Verteilung des Körpergewichts von 37 Kindern mit Hirntumoren und Erbrechen und 13 Kindern mit Hirntumoren ohne Erbrechen.

Tabelle XIII: Verteilung des Körpergewichts (Bezug : Körperhöhe) von 37 Kindern mit Hirntumoren und Erbrechen unter Berücksichtigung der Krankheitsdauer.

	$< P_3$-P_{10}	P_{25}-P_{75}	P_{90}- $> P_{97}$
- 2 Wochen	3	10	-
2 Wochen bis 3 Monate	10	7	-
3 Monate bis 6 Monate	2	2	1
über 6 Monate	1	1	-

Tabelle XIV: Verteilung des Körpergewichts (Bezug : Körperhöhe) von 18 Kindern mit Hirntumoren und Inappetenz unter Berücksichtigung der Krankheitsdauer.

	$< P_3$-P_{10}	P_{25}-P_{75}	P_{90}- $> P_{97}$
- 2 Wochen	3	4	-
2 Wochen bis 3 Monate	3	1	-
3 Monate bis 6 Monate	1	2	-
über 6 Monate	2	2	-

Die Beziehungen zwischen Inappetenz und Körpergewicht sind in Tabelle 14 und Abbildung 13 zusammengestellt.

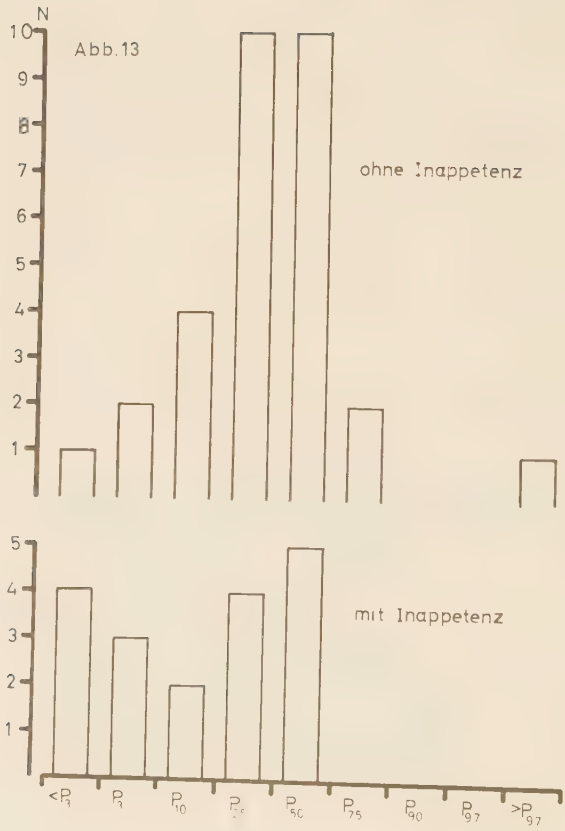


Abb. 13: Vergleich zwischen der Verteilung des Körpergewichts von 18 Kindern mit Hirntumoren und Inappetenz und 36 Kindern mit Hirntumoren ohne Inappetenz. (Bezugsgröße : Körperhöhe)

Es ergeben sich hieraus keine neuen Gesichtspunkte. Der mögliche Einfluß der Inappetenz auf das Körpergewicht der Patienten unterscheidet sich nicht von dem des Erbrechens.

Um den möglichen Einfluß der Krankheitsdauer an einem größeren Kollektiv zu prüfen, wurde in Tabelle XV die Verteilung des Körpergewichts für vier unterschiedlich lange Krankheitsverläufe dargestellt. Als Bezugsgröße dient wieder Lebensalter der Patienten beziehungsweise Körperhöhe.

Erstaunlicherweise nimmt die Besetzung der niedrigen Gewichtsklassen nicht proportional der Krankheitsdauer zu.

Tabelle XV a: Verteilung des Körpergewichts für 4 unterschiedlich lange Krankheitsverläufe. (Bezugsgröße : Länge der Patienten)

	$< P_3$-P_{10}	P_{25}-P_{75}	P_{90}- $> P_{97}$	
- 2 Wochen	3	8	-	= 11
2 Wochen bis 3 Monate	5	9	1	= 15
3 Monate bis 6 Monate	3	3	1	= 7
über 6 Monate	6	11	-	= 17
	17	31	2	= 5o

Tabelle XV b: Verteilung des Körpergewichts für 4 unterschiedlich lange Krankheitsverläufe.
(Bezugsgröße : Alter der Patienten)

	$< P_3$-P_{10}	P_{25}-P_{75}	P_{90}- $> P_{97}$	
- 2 Wochen	5	5	-	= 10
2 Wochen bis 3 Monate	6	8	1	= 15
3 Monate bis 6 Monate	3	2	2	= 7
über 6 Monate	7	10	1	= 18
	21	25	4	= 50

3) Beziehung zwischen Körperlänge, Tumorlokalisation und klinischen Symptomen

Nachdem wir wiederholt eine Diskrepanz zwischen der altersbezogenen und der längenbezogenen Verteilung des Körpergewichts feststellen konnten, haben wir uns für die Verteilung der Körperlänge interessiert. Etwa die Hälfte der Kinder zeigt eine Körperhöhe im P_{25}-P_{75} Bereich, etwa 1/3 der Kinder im $< P_3$- P_{10} Bereich (Tabelle XVI).

Tabelle XVI: Verteilung der Körperhöhe von 5o Kindern mit Hirntumoren.

	$< P_3$-P_{1o}	P_{25}-P_{75}	P_{9o}- $> P_{97}$	
N	14	26	1o	= 5o
%	28	52	2o	= 1oo
95%-Vertrauensgrenze	16,2-42,4	37,4-66,3	1o-33,7	

In der Tabelle XVII sehen wir, daß die Jungen häufiger als die Mädchen eine Länge im mittleren Normalbereich, die Mädchen dagegen häufiger eine Länge in niedrigen Perzentilbereichen aufweisen. So haben von 21 Mädchen 1o ein Längenperzentil von $\leqq P_{1o}$. Dagegen weisen nur 4 von 29 Jungen solche Längenperzentile auf.

Tabelle XVII: Verteilung der Körperhöhe von 29 Jungen und 21 Mädchen mit Hirntumoren.

	$< P_{1o}$	P_{1o}	P_{25}-P_{75}	P_{9o}	$> P_{9o}$	
Jungen	1	3	18	3	4	= 29
Mädchen	7	3	8	2	1	= 21

Bei Kindern unter 3 Jahren finden wir keine Besetzung der unteren Perzentilklassen ($\leqq P_{1o}$), zwischen 6 und 9 Jahren fehlt eine solche der oberen Perzentilklassen ($\geqq P_{9o}$) (Abb. 14).

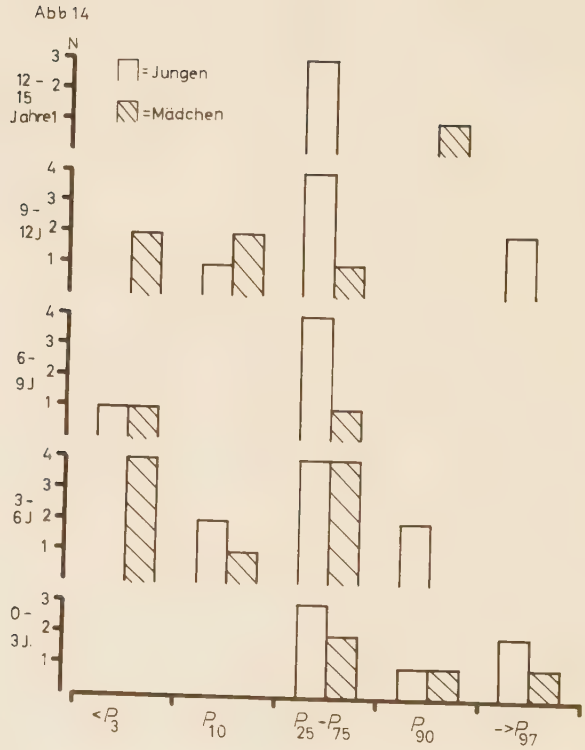


Abb. 14: Verteilung der Körperhöhe von 5o Kindern verschiedener Altersgruppen mit Hirntumoren.

Wenngleich die kleinen Zahlen wenig Deutungsspielraum erlauben, soll doch festgehalten werden, daß die Besetzung der Perzentilwerte $\geqq P_{90}$ für die Körperhöhe am größten innerhalb der ersten 3 Lebensjahre ist, sich dann zugunsten der niedrigeren Perzentilwerte verschiebt (vgl. Tab.XVIII a).

Tabelle XVIII a: Verhältnis von Überlänge ($\geqq P_{90}$) zu Normal- und Unterlänge ($< P_{90}$) für 50 Kinder verschiedenen Alters mit Hirntumoren. (Umrechnung auf $\geqq P_{90} = 1$)

	0-3 J.	3-6 J.	6-9 J.	9-12 J.	12-15 J.
$\geqq P_{90}$	1	1	o	1	1
$< P_{90}$	1	7,5	7	5	3

Dementsprechend zeigt sich, daß niedrige Perzentilwerte ($\leqq P_{10}$) in den ersten 3 Lebensjahren fehlen, diese vom 4. - 12. Lebensjahr zu finden sind, später in unserem Krankengut nicht zutage treten (Tab. XVIII b).

Tabelle XVIII b: Verhältnis von Unterlänge ($\leqq P_{10}$) zu Normal- und Überlänge ($> P_{10}$) für 50 Kinder verschiedenen Alters mit Hirntumoren (Umrechnung auf $\leqq P_{10} = 1$).

	0-3 J.	3-6 J.	6-9 J.	9-12 J.	12-15 J.
$\leqq P_{10}$	o	1	1	1	o
$> P_{10}$	10	1,4	2,5	1,4	4

Das Verhältnis von Tumorlokalisation und Körperlängenverteilung (Tabelle XIX) bringt keine neuen Gesichtspunkte. Schemata 9, 1o, 11 im Anhang zeigen die genauen Lokalisationen der in Tabelle XIX erwähnten Fälle).

Tabelle XIX: Verteilung der Körperhöhe von 7 Kindern mit Großhirn-, 1o Kinder mit Mittellinien-, 33 Kinder mit infratentoriellen Tumoren.

	$\leqq P_3$	P_{1o}	P_{25}-P_{75}	P_{9o}	$> P_{9o}$
Großhirn	-	2	4	1	-
Mittellinie	2	2	3	2	1
infratentor.	6	2	19	2	4
	8	6	26	5	5

Tumoren in der direkten Umgebung des 4. Ventrikels wurden gesondert betrachtet. Die Verteilung der Längenperzentile für diese 16 Tumoren zeigt, daß die Mädchen überwiegend niederwüchsig waren, die Jungen überwiegend normale Körperhöhe besaßen (Tab. XX).

Tabelle XX: Verteilung der Körperhöhe von 16 Kindern mit Tumoren in der Umgebung des 4. Ventrikels.

	$< P_{1o}$	P_{1o}	P_{25}-P_{75}	P_{9o}	$> P_{9o}$	
Jungen	1	1	8	-	1	= 11
Mädchen	4	-	-	-	1	= 5

Vergleichen wir nun die Verteilung der Längenperzentile bei allen infratentoriellen Tumoren, bei Tumoren um den 4. Ventrikel und schließlich bei dem Rest der infratentoriellen Tumoren (Abb. 15), so fällt auf, daß die Mehrzahl der niedrigen Perzentile ($\leqq P_{10}$) von Tumoren stammen, die um den 4. Ventrikel lokalisiert sind (vgl. auch Tab. XIX).

Zwischen Krankheitsdauer und Verteilung der Längenperzentile läßt sich kein Zusammenhang feststellen (Abb. 16).

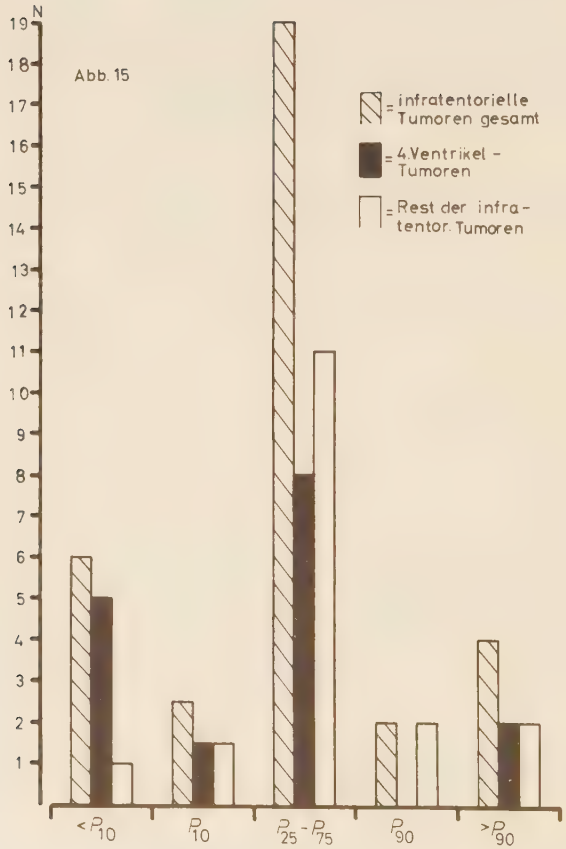


Abb. 15: Verteilung der Körperhöhe bei 16 Kindern mit infratentoriellen Tumoren in der Gegend des 4. Ventrikels, 17 Kindern mit infratentoriellen Tumoren anderer Lokalisation und allen 33 Kindern mit infratentoriellen Tumoren.

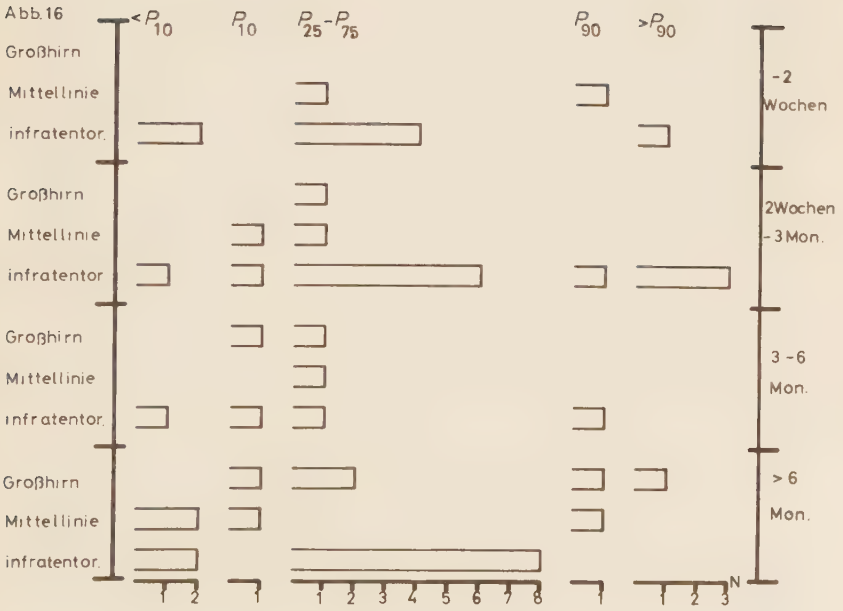


Abb. 16: Verteilung der Körperhöhe von 5o Kindern mit Hirntumoren bei unterschiedlicher Krankheitsdauer.

C. BESPRECHUNG

1) Krankengut, Lokalisation und Histologie der Tumoren und Krankheitsdauer

In unserem Krankengut zeigte sich, daß die Jungen häufiger von Hirntumoren befallen waren als die Mädchen. Dabei liegt das Verhältnis bei 32:22. Dieser Befund wird von verschiedenen Autoren bestätigt, wobei sogar höhere Unterschiede gefunden wurden. PAI KUANG MING und Mitarbeiter (1963) fanden in einem Krankengut von insgesamt 132 Kindern im Alter von 1 - 15 Jahren 82 Jungen gegenüber 5o Mädchen. TOMURA und Mitarbeiter (1955) berichten über 18 Jungen und 6 Mädchen bei 24 Patienten mit Hirntumoren im Alter von o - 15 Jahren. Auch ROCHE (1954) fand, daß die Hirntumoren häufiger bei Jungen als bei Mädchen vorkommen und gibt ein Verhältnis von 69 zu 39 % an. Bei den 6oo Kindern mit Hirntumoren, über die GERLACH (1967) in der "Pädiatrischen Neurochirurgie" berichtet, finden sich 35o Jungen und 25o Mädchen.

Auch die Beobachtung, daß die supratentoriellen Tumoren in unserem Kollektiv seltener vorkommen als infratentorielle, entspricht den bisherigen Ansichten. BERGSTRAND und Mitarbeiter (1958), KEPES (1956), ROCHE (1954) und ROGE (1962) geben ähnliche Verhältnisse an.

Die Altersverteilung und ihre Relation zur Lokalisation stimmen mit den Angaben verschiedener Autoren überein (45, 46). Es entspricht der Lehrbuchansicht, daß die infratentoriellen Tumoren hauptsächlich im Säuglings- und Kleinkindesalter vorkommen, die supratentoriellen Tumoren da-

gegen mit zunehmendem Alter häufiger werden.
Die Tabelle I zeigt einen Vergleich zwischen den in unserem Krankengut vorkommenden Tumorarten und den Angaben verschiedener Autoren, deren Krankengut eine vergleichbare Altersverteilung hat (6, 2o, 32, 39, 65). Unsere Fälle weisen den kleinsten Prozentsatz an Astrocytomen und den größten Prozentsatz an Spongioblastomen auf. Auffällig ist, daß in 3 Arbeiten die Spongioblastome überhaupt nicht erwähnt werden. Ob sie in eine andere Tumorgruppe aufgenommen wurden, läßt sich nicht eruieren. Die Häufigkeit der Medulloblastome ist bei allen Untersuchern etwa gleich. Im Vergleich zu den berücksichtigten Autoren, fällt bei unserem Krankengut die große Anzahl histologisch nicht identifizierten Tumoren auf. In diesem Zusammenhang meint GERLACH (1967), daß Tumoren im Kindesalter wegen ihrer Lokalisation häufig schwer anzugehen sind und oft eine Operation sowie die histologische Untersuchung unmöglich machen.

Die Medulloblastome sind für ihre Bösartigkeit und ihr besonders schnelles Wachstum bekannt. Das zeigt sich auch daran, daß 3/4 von unseren Medulloblastomfällen schon in den ersten 3 Monaten erkannt werden. Eine Feststellung, die wir für die Spongioblastome und die Astrocytome nicht machen können. BERGSTRAND und Mitarbeiter (1958) und FISCHER (1965) unterstreichen ihrerseits, daß die Medulloblastome im allgemeinen eine kürzere Anamnese aufweisen. Es fällt auf, daß unsere 2 Fälle mit Ependymom ebenfalls bereits in den ersten 3 Monaten diagnostiziert wurden.

Bei den supratentoriellen Tumoren fanden wir ein längeres Intervall zwischen den ersten Krankheitszeichen und der

Diagnosenstellung als bei den infratentoriellen Tumoren. Berücksichtigt man die schnellere Wachstumsgeschwindigkeit infratentorieller Tumoren und die engeren räumlichen Verhältnisse in der hinteren Schädelgrube, so ist verständlich, daß klinische Allgemeinsymptome sich bei infratentoriellen Tumoren früher als bei supratentoriellen einstellen und daß diese länger unerkannt bleiben.

2) Klinische Symptomatik

Wenn wir die Häufigkeitsverteilung der Symptome betrachten (Abb. 5), fällt auf, daß bei supratentoriellen Tumoren die Kopfschmerzen an erster Stelle stehen (13 von 19 Patienten). Es folgen Erbrechen (1o Patienten), Ataxie (9 Patienten) und ebenso häufig die Vergrößerung des Schädels. BERGSTRAND und Mitarbeiter (1958), BOLDREY und Mitarbeiter (195o), ODOM und Mitarbeiter (1956), WALKER und HOPPLE (1949) gaben eine ähnliche Reihenfolge der Symptome bei den supratentoriellen Tumoren an.

Anders ist es bei den infratentoriellen Tumoren. Hier steht an erster Stelle das Erbrechen (3o von 35 Patienten), dann kommen Kopfschmerzen (24 Patienten), Schädelvergrößerung und Ataxie. PAI KUANG MING und Mitarbeiter (1963) fanden in ihrem Krankengut eine ähnliche Symptomhäufigkeit. Auch das umgekehrte Verhältnis von Kopfschmerzen und Erbrechen bei supra- und infratentoriellen Tumoren wird von ROGE (1962) unterstrichen.

Nur bei 4 Patienten mit supratentorieller und bei 6 Patienten mit infratentorieller Lokalisation des Tumors wurde in

der Anamnese eine Gewichtsabnahme angegeben. In der Literatur wird die Abmagerung selten erwähnt. GROS und Mitarbeiter (1954) gaben an, daß sie bei Patienten mit supratentoriellen Geschwülsten in 18 % Müdigkeit und Abmagerung fanden, bei Patienten mit infratentoriellen Geschwülsten in 26 %. Auch RATH (1965) erwähnt unter anderen Frühsymptomen die Gewichtsabnahme.

Auffällig ist schließlich die Verteilung der cerebralen Anfälle. Von 1o Patienten, die im Laufe ihrer Erkrankung krampften, hatten 7 einen supratentoriellen Tumor, das heißt, daß etwa 42 % der supratentoriellen Tumoren dieses Symptom zeigten, dagegen nur 8 % der infratentoriellen. Ähnliche Zahlen für das Auftreten von Anfällen fanden wir bei BACKUS und Mitarbeiter (1962) und bei BERGSTRAND und Mitarbeiter (1958).

Wenn wir die Ergebnisse über die Erstsymptome näher betrachten, sehen wir, daß die oben beschriebenen Verhältnisse auch hier gültig bleiben. Kopfschmerzen und Erbrechen sind die häufigsten Erstsymptome. Es bestätigt sich auch an diesem kleinen Krankengut, daß fast alle Anfälle zu den Erstsymptomen, am häufigsten supratentorieller Tumoren, gehören.

Bei der Besprechung der Tabellen VII und VIII hatten wir schon festgehalten, daß Tumoren, die um den 4. Ventrikel lokalisiert sind, häufiger Symptome der Gruppe 1 (Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung) aufweisen als Tumoren mit anderer Lokalisation. Zwei Erklärungsmöglichkeiten sind denkbar: die um den 4. Ventrikel liegenden Tumoren führen

häufig zu Liquorabflußbehinderung und Hirndruckzeichen. In diesem Fall müßte man erwarten, daß sie auch bevorzugt Symptome der Gruppe II (Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Schwindelgefühl) hervorrufen. Das ist aber nicht der Fall. Eine andere Erklärung wäre in der Tatsache zu sehen, daß diese Tumoren in der Nachbarschaft des Brechzentrums in der Medulla oblongata liegen.

In das hypothalamische Gebiet wird auch ein Zentrum für die Nahrungsaufnahme lokalisiert. Die Zerstörung der lateral des Nucleus ventromedialis gelegenen Gebiete führt im Experiment zu einer Verweigerung der Nahrungsaufnahme (ANAND und BROBECK 1951, BAHNER). Es ist durchaus denkbar, daß Tumoren des 4. Ventrikels eine Beeinflussung dieser Gebiete verursachen und Inappetenz, Erbrechen bedingen.

So finden wir, daß unser Krankengut sowohl hinsichtlich der altersgemäßen Zusammensetzung, der Tumorlokalisation, der Tumorart als auch der vorherrschenen Symptome weitgehend den bisher mitgeteilten Untersuchungen der Literatur entspricht.

3) "Diencephales Abmagerungssyndrom"

Wir haben eingangs gesehen, daß die Abmagerung ein wenig beachtetes Symptom kindlicher Hirntumoren ist. Es wurde bislang angenommen, daß nur bei den Hypophysentumoren Gewichtsabnahme und Kachexie zum Symptomenbild des Hirntumors gehört. Erst nachdem RUSSELL (1951) in einer Mitteilung das Bild der Abmagerung mit gleichzeitiger Wachstumsbeschleunigung bei 5 Fällen von Tumoren im vorderen Teil des Hypotha-

lamus beschrieben hatte, mehrten sich entsprechende Publikationen. Bei allen 5 Fällen fehlten Hirndruckzeichen; auffällig waren eine motorische Hyperaktivität und eine Euphorie bei 4 Kindern. In der motorischen Hyperaktivität, der vermehrten Energieabgabe und einem vermutlich erhöhten Grundumsatz sah RUSSELL eine Erklärung für die Abmagerung. Die von RUSSELL beobachtete Wachstumsbeschleunigung konnte DODS (1957) nur für ein Kind bestätigen. Unter seinen 6 Fällen mit zutreffenden Symptomen und Tumoren gleicher Lokalisation bemerkte er bei einem Patienten sogar eine Wachstumsverzögerung. Wichtig scheint auch die Beobachtung von KAGAN (1958). Sie fand bei einem Kind, außer der üblichen Symptomatik eine ausgesprochene Anorexie. Die in der Folgezeit sehr zahlreichen Fallbeschreibungen ergänzen das Syndrom nur unwesentlich (1, 9, 1o, 13, 17, 34, 37, 49, 5o, 6o).

Bei aufmerksamem Studium der Literatur entdeckt man außerdem einzelne Fallbeschreibungen, in denen zwar vermerkt wird, daß das Kind stark abgemagert war, die sich aber vom "RUSSELL-Syndrom" unterscheiden. Die Untersuchungen erbrachten einen Tumor, der nicht wie beim"RUSSELL-Syndrom" im Bereich des 3. Ventrikels lag, sondern infratentoriell im Bereich des 4. Ventrikels, der Medulla oblongata oder im Kleinhirn. Die Kachexie wurde auf eine Inappetenz oder auf wiederholtes Erbrechen zurückgeführt. Man sprach vom "RUSSELL-Syndrom" bei Tumoren auch anderer Lokalisation als in der Originalmitteilung erwähnt. DODS (1957, 1967) beschrieb neben 6 Fällen von "diencephalen Abmagerungssyndrom" den Fall eines infratentoriellen Tumors, der mit Kachexie einherging. UDVARHELY und Mitarbeiter (1966) fanden bei einem Astrocytom am Boden des 4. Ventrikels das Bild einer Anorexia nervosa. Auch HERMIER (1966) publizierte

einen ähnlichen Fall. THIEFFRY und Mitarbeiter (1952) berichteten über ein Kind, das eine Abducensparese rechts, Erbrechen und eine unbeeinflußbare Kachexie zeigte. Sie diagnostizierten einen Tumor in der Medulla oblongata. Ähnlich beschrieben GROS und Mitarbeiter (1957), GILBERT und Mitarbeiter (1965), HERMIER und Mitarbeiter (1966) Tumoren der Medulla oblongata, die eine Kachexie als Hauptsymptom hatten. Bei einem Tumor, der vorwiegend die rechte Kleinhirnhemisphäre durchwachsen hatte, fanden SACREZ und Mitarbeiter (1954) eine eindrucksvolle Kachexie. Es bleibt also festzuhalten, daß ein Gewichtsverlust bis zur Kachexie nicht nur beim sogenannten diencephalen Abmagerungssyndrom nach RUSSEL, sondern - wenn auch selten - ebenfalls bei Hirntumoren anderer Lokalisation beschrieben wird.

Bei diesen Fällen wurde leider die Körperhöhe nicht regelmäßig untersucht. Unterlänge oder Überlänge sind nur selten angegeben. Die Gewichtsangaben beziehen sich immer auf das Alter und sind damit nur mit einem Teil unserer Ergebnisse zu vergleichen. Sie können zur Frage einer möglichen Verzögerung des Körperwachstums bei Kindern mit Hirntumoren nicht beitragen.

4) Beziehung zwischen alters- und längenbezogenem Gewichtsperzentil

Wie wichtig es ist, das Körpergewicht auch auf die Körperhöhe zu beziehen, zeigt die Gegenüberstellung der Abbildungen 8, 9, 1o. Bei etwa der Hälfte der Patienten (21 Patienten) liegt das Gewicht unter der P_{25}-Grenze, bei einer Berechnung des Gewichtsperzentils nach der Körperhöhe sind

es nur noch 17, etwa ein Drittel der Patienten. Entsprechend verhält sich die Zahl der Kinder, die im hohen Perzentilbereich liegen ($\geqq P_{90}$). Auf das Alter haben wir 4, nach der Körperhöhe gerechnet nur noch 2 Patienten mit einem Körpergewicht in diesem Bereich. Durch Bezug des Körpergewichts auf die Körperhöhe wird die mittlere Gewichtsperzentilgruppe (P_{25}-P_{75}) größer. Die unterschiedliche Verteilung zwischen den Gewichtsperzentilen, die nach dem Lebensalter der Patienten berechnet und denen, die auf die Körperhöhe bezogen wurden, weist darauf hin, daß in unserem Krankengut eine Anzahl von Patienten keine altersgemäße Körperhöhe haben dürfte, vorwiegend kurzwüchsig ist. Es ist zu fragen, ob diese Unterlänge in einem regelhaften Zusammenhang zum Krankheitsgeschehen steht. RUSSELL (1951) sprach in seiner Mitteilung von einer Wachstumsbeschleunigung seiner Patienten, jedoch nicht von einer Unterlänge. DODS (1957) gab als einziger einen Fall mit Unterlänge an.

Wenn wir Abbildung 9 berücksichtigen und die Gewichtsverhältnisse bei den 3 Altersgruppen vergleichen, dann haben wir den Eindruck, daß eine Wachstumsstörung vorwiegend, wenn nicht sogar ausschließlich, im Säuglings- und Kleinkindesalter vorkommt. Diese Wachstumsstörung äußert sich, wie oben festgestellt, selten in einer Beschleunigung, überwiegend in einer Verlangsamung.

Ebenfalls im Säuglings- und Kleinkindesalter finden sich die meisten Patienten mit niedrigem Körpergewicht (4o - 5o % $< P_{25}$, bezogen auf die Länge).

Diese Altersbetonung finden wir in gleicher Weise bei den ersten Beschreibungen des "diencephalen Abmagerungssyndroms". Sowohl RUSSELL (1951) als auch DODS (1957, 1967) berichten

ausschließlich von Säuglingen und Kleinkindern. Interessant werden auch in dieser Hinsicht Abbildung 1o und Tabelle XI und XII. Wenn auch die geringe Zahl der Großhirn- und Mittellinientumoren keine Aussage ermöglicht, so dürfen wir aus der größeren Zahl der infratentoriellen Tumoren doch schließen, daß eine überzufällige Wachstumsverlangsamung vorliegt. Das gilt ganz speziell für die infratentorielle Lokalisation. Gleichzeitig fällt ein sehr hoher Prozentsatz an Untergewichtigen auf. Das Gesagte gilt für die Tumoren um den 4. Ventrikel in noch stärkerem Maße. Die beiden Feststellungen, daß das Untergewicht einerseits besonders im Säuglings- und Kleinkindesalter, andererseits besonders bei Lokalisation im infratentoriellen Raum beziehungsweise in der Umgebung des 4. Ventrikels auftritt, sind wohl in der Weise voneinander abhängig, daß im Säuglings- und Kleinkindesalter bevorzugt infratentorielle Tumoren auftreten, diese ihrerseits zu Unterlänge und Untergewicht führen.

5) Beziehung zwischen Körpergewicht und klinischen Symptomen

Beim ersten Blick gewinnen wir den Eindruck, daß die Abmagerung der Kinder Folge des Erbrechens ist. Die Patienten mit Erbrechen weisen einen hohen Prozentsatz an niedrigen Gewichtsperzentilen auf, und die Patienten, die vom Erbrechen verschont blieben, zeigen fast alle normale Gewichtsperzentile. Wider alle Erwartungen läßt die Dauer des Erbrechens keinerlei Zusammenhang mit dem Untergewicht erkennen. Es scheint eher, daß das Erbrechen höchstens Teilursache der Abmagerung ist. DODS (1967) beobachtete

bei 3o Patienten mit diencephalem Abmagerungssyndrom, die er zum Teil aus der Literatur zusammengestellt hat, daß siebzehnmal Erbrechen vorkam. In 3 Fällen lag mit Sicherheit keines vor; für 1o Fälle fehlen die Angaben.

Auch die Rolle der Inappetenz können wir nicht mit Sicherheit deuten. Diese Tatsache ist umso erstaunlicher, seitdem wir die unsichere ursächliche Bedeutung des Erbrechens für die Abmagerung oben festgestellt haben. So bleibt die kausale Bedeutung der ersten beiden in der Symptomgruppe I vertretenen Symptome (Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung) zweifelhaft, selbst für die Tumoren mit infratentorieller Lokalisation und in der Umgebung des 4. Ventrikels.

Eine Beobachtung verdient in diesem Zusammenhang vielleicht Beachtung. Zu dem Symptombild des diencephalen Abmagerungssyndroms gehören unter anderem die motorische Hyperaktivität und die Euphorie. Die Kinder sind unruhig und trotz ihres Zustandes erstaunlich gut gelaunt. Während RUSSELL (1951) - wie erwähnt - die Kachexie mit der motorischen Hyperaktivität in ursächlichem Zusammenhang sieht, sind für AAS (1963) Hautblässe, Erbrechen und Schwitzen Symptome die auf eine direkte Beeinflussung des Hypothalamus schliessen lassen. Keines von unseren derart abgemagerten Kindern bot eine motorische Hyperaktivität oder eine Euphorie, so daß zumindest in unserem Krankengut diese Symptome nicht auf die Genese der Abmagerung deuten. Grundumsatzbestimmungen wurden leider nicht vorgenommen.

KAGAN (1958), CALDERA und ROSSIER (1962) stellen die Inappetenz als Ursache der Kachexie in den Vordergrund, weil die bei ihren Kindern beobachtete motorische Hyperaktivität ni

ein solches Ausmaß erreichte, daß sie eine Kachexie erklären konnte. Sie erwähnen eher die Möglichkeit einer Läsion des Appetitzentrums im Hypothalamus und sehen darin den Grund für die Gleichgültigkeit der Patienten der Nahrung gegenüber. In der Tat haben ANAND und BROBECK (1951) in Tierexperimenten nachgewiesen, daß nach doppelseitiger Schädigung des Hypothalamus lateral des Nucleus ventromedialis eine völlige Nahrungsverweigerung, nach Schädigung der mehr medialwärts gelegenen Gebieten, eine Hyperphagie eintritt. Bei dieser Hypothese von KAGAN, CALDERA und ROSSIER stört, daß die Inappetenz kein konstantes Symptom beim diencephalen Abmagerungssyndrom ist. Außerdem unterstreichen BRAUN und FORNEY (1959), daß sie ihre kleine Patientin mit diencephalem Abmagerungssyndrom erfolglos einer kalorisch überreichen Ernährung unterzogen. Das Kind, das einen guten Appetit besaß und nur gelegentlich erbrach, nahm trotz der überkalorischen Ernährung nicht zu. Sowohl die motorische Hyperaktivität wie auch die Inappetenz und das Erbrechen können demnach nicht die einzigen Ursachen der Abmagerung sein.

Schwer zu interpretieren ist auch die Bedeutung der Krankheitsdauer für die Gewichtsabnahme. Nur eines läßt sich aus unseren Ergebnissen festhalten: die Dauer des Erbrechens oder der Inappetenz geht nicht parallel einer Gewichtsabnahme. Die Abmagerung beziehungsweise das Untergewicht müssen also entweder von dem Alter der Patienten oder der Lokalisation der Tumoren abhängen.

6) Beziehung zwischen Körperhöhe, Tumorlokalisation und klinischen Symptomen

Die Verteilung der Längenperzentile für unser Gesamtkollektiv ist nicht sehr auffällig. Betrachtet man Jungen und Mädchen getrennt, fällt die Betonung niedriger Perzentilwerte ($< P_{10}$) bei den Mädchen auf. Die Frage muß unbeantwortet bleiben, ob es sich um einen Zufallsbefund handelt. Vergleiche mit Literaturangaben sind leider nicht möglich, da Angaben über Längenmaße in der Literatur weitgehend fehlen.

Ebenso wenig läßt sich eine zufriedenstellende Antwort auf die Frage geben, warum im Alter unter 3 Jahren kein Fall mit einem Längenperzentil unter P_{25} vorkommt, und im Alter zwischen 6 und 9 Jahren keiner mit einem Längenperzentil über P_{75}. Es bleibt festzuhalten, daß bei unseren Patienten eine Unterlänge ab 4. Lebensjahr beobachtet werden konnte. Diese Kinder haben überwiegend infratentorielle Tumoren, besonders solche in der Gegend des 4. Ventrikels. Es hat den Anschein, daß eine direkte Beeinflussung der hypothalamischen Zentren beziehungsweise Bahnen durch den raumfordernden Prozeß die Nahrungsaufnahme und das Längenwachstum beeinträchtigt. Diese Vermutung wird dadurch unterstützt, daß die Tumoren um den 4. Ventrikel zwar durch ein vermehrtes Auftreten der Symptomgruppe I (Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung) auffallen, ein Zusammenhang zwischen dem Körperlängenperzentil und dem Erbrechen beziehungsweise der Inappetenz sich jedoch nicht finden läßt.

D. ZUSAMMENFASSUNG

Von 1954 - 1968 wurden in der Universitätskinderklinik Homburg/Saar 54 Kinder mit Hirntumoren untersucht, 32 Jungen und 22 Mädchen zwischen 7 Monaten und 15 Jahren. Die Jungen erkrankten bevorzugt im Alter unter 9 Jahren. Bei den Mädchen waren zwei Altershäufungen zu erkennen: zwischen 3 und 6 Jahren und zwischen 9 und 12 Jahren.

35 Patienten (überwiegend Kleinkinder) litten an infratentoriellen Tumoren, 19 Patienten (bevorzugt zwischen 6 und 12 Jahren) hatten supratentorielle Tumoren. Histologisch handelte es sich besonders um Medulloblastome (22 %), Spongioblastome (14 %) und Astrocytome (9 %). 17 Fälle konnten histologisch nicht untersucht werden.

Die häufigsten Symptome waren Erbrechen und Kopfschmerzen. Das Erbrechen trat bei infratentoriellen Tumoren häufiger auf als bei supratentoriellen (86 % : 52 %), während Wesensveränderungen, cerebrale Anfälle und Nervenlähmungen bei supratentoriellem Sitz der Tumoren bevorzugt beobachtet wurden. Cerebrale Anfälle fanden sich bei 7 supra- und 3 infratentoriellen Tumoren; als Erstsymptome des Tumorgeschehens ereigneten sie sich bei 5 von 7 Patienten mit supratentoriellem Tumor. Als Erstsymptom war Erbrechen bei Tumoren um den 4. Ventrikel häufiger als bei allen infratentoriellen und dort häufiger als bei supratentoriellen Tumoren. Die Häufigkeitsunterschiede zwischen Tumoren in der Gegend des 4. Ventrikels und bei supratentorieller Lokalisation sind auf dem 95 % Niveau signifikant.

Die Verteilung des Körpergewichts tendiert zu niedrigen Perzentilbereichen. Bei Bezug auf das Lebensalter lag die Hälfte der Patienten unter P_{25}, bei Bezug auf die Körperhöhe war es nur ein Drittel. Die höchste Besetzung niedriger Perzentilklassen erfolgte zwischen 7 Monaten und 6 Jahren. In diesem Alter befanden sich etwa die Hälfte der Patienten (bezogen auf Körperhöhe) unterhalb von P_{25}. Die meisten Patienten mit niedrigem Gewicht wurden bei infratentorieller Lokalisation der Tumoren gefunden. Die Bedeutung von Erbrechen, Inappetenz und Krankheitsdauer für die Verursachung des niedrigen Körpergewichts ist nicht klar erkennbar, eine Mitverursachung ist nicht abzulehnen.

Der unterschiedliche Anteil an der Besetzung niedriger Perzentilklassen bei altersbezogenen und bei längenbezogenen Gewichtswerten deutet auf eine Störung des Körperlängenwachstums bei Kindern mit Hirntumoren. Wenngleich der Beweis hierfür nicht erbracht werden kann, so fällt doch auf,

- daß Mädchen häufiger als Jungen eine Körperlänge unter P_{10} zeigen,
- daß Längen $\leqq P_{10}$ bei 3 - 6 Jährigen besonders häufig vorkommen,
- daß Längen $\leqq P_{10}$ bei infratentorieller Lokalisation der Tumoren besonders in der Gegend des 4. Ventrikels zu finden sind.

Die Befunde sprechen für eine direkte Beeinflussung hypothalamischer Zentren und Bahnen durch den Tumor, die zur Störung des Längenwachstums und zur Gewichtsabnahme, zu Erbrechen und Inappetenz führt. Die sekundäre Gewichtsabnahme allein

durch Erbrechen und Inappetenz ist nach den vorgelegten Befunden unwahrscheinlich. Eine Mitbeteiligung dieses Pathomechanismus ist besonders im Extremfall möglich.

LITERATUR

1. AAS, K. : Acta paediatr. (Uppsala) 52, 161 (1963)

2. ANAND, B.K. u. J.R. BROBECK : Proc.Soc.exp.Biol. (N.Y.) 77, 323 (1951)

3. BACKUS, R.E.u. J.G. MILLICHAP : Pediatrics 29, 978 (1962)

4. BAHNER : zit. nach CATEL (11)

5. BAILEY, P. : Die Hirngeschwülste. F. Enke-Verlag Stuttgart (1951)

6. BERGSTRAND, C.G., J. BERGSTEDT, HERRLIN : Acta paediatr. (Uppsala) 47, 688 (1958)

7. BERNARD, R., J. COIGNET u. R. MARIANI : Pédiatrie 19, 695 (1964)

8. BOLDREY, E., H. NAFFZIGER u. L. ARNSTEIN : J. pediatr. 37, 463 (195o)

9. BRAUN, C. jr. u. FORNEY, W.R. : Pediatrics 24, 6o9 (1959)

1o. CALDERA, R. u. ROSSIER, A. : Ann. Pédiatr. 38, 613 (1962)

11. CATEL, W. : Differentialdiagnose von Krankheitssymptomen bei Kindern und Jugendlichen. Bd. I, 88o, 3. Aufl. Thieme Verlag 1961

12. CHAPTAL, J., Cl. GROS, R. JEAN, Cl. CAMPO u. R. BARJON : Arch. franc. Pédiatr. 11, 657 (1954)

13. DECHENE, E., D. JACOB, C. CARRIER u. C. JEAN : Canad. med. Ass. J. 93, 319 (1965)

14. DODS, L. : Med.J. Australia 44, 689 (1957)

15. DODS, L. : Med. J. Australia 1, 222 (1967)

16. FISCHER, W. : Symptomatologie und Diagnostik der Tumoren des Kleinhirnraumes. Johann Ambrosius Barth/ Leipzig. 1965

17. GAREIS, F.J. u. J.A. JOHNSON : Amer.J. Dis. Child. 1o9, 349 (1965)

18. GARMSTOP, I., B. KJELLMAN u. B. PALMGREN : J. ped. 7o, 383 (1967)

19. GEIGY, J.R. : Documenta Geigy. Wissenschaftliche Tabellen. 6. Aufl. Seite 583 ff.

2o. GERLACH, J. : Pädiatrische Neurochirurgie. Seite 459 ff. Thieme-Verlag (1967)

21. GILBERT, Y., M. JAILLARD, L. BUTIN u. A. BEAUDOING : Arch.franc. Pédiatr. 22, 734 (1965)

22. GLOBUS, J.A., J.M. ZUCKER u. J.M. RUBINSTEIN : Amer. J. Dis. Child. 65, 6o4 (1943)

23. GOEBEL : zit. nach OLBING (37)

24. GOL, A. : Amer.J.Dis. Child. 1o6, 21 (1963)

25. GROS, C., R. LOUBATIERES, L. CADILHAC, J. BONNET, B. VLAHOVITCH u. A. SOLASSOL : Arch.franc. Pédiatr. 11, 653 (1954)

26. GROS, C., B. VLAHOVITCH u. J. MINVIELLE : Arch. franc. Pédiatr. 14, 326 (1957)

27. GROTE, W. u. I. DUX : Arch. Kinderheilk. 171 237 (1964)

28. HERMIER, H., M. BRUNAT, J. LAMIT, E. HARTMAN u. J.B. COTTON : Pédiatrie 21, 473 (1966)

29. KAGAN, H. : Arch. Dis. Child. 33, 257 (1958)

30. KEPES, J.u. J. SZENASY : Zbl. Neurochir. 16, 245 (1956)

31. KLEIN, A.M., C. FAURE u. Mme J. LEPINTRE : Arch.franc. Pédiatr. 13, 236 (1956)

32. KUANG MING, P., Y. CH'EN-KUANG : Chin.med.J. 82, 563 (1963)

33. LUYDENDIJK, W. u. A. STAAL : Zbl. Neurochir. 24, 100 (1963)

34. MARIE, J., Mme J. LEPINTRE, Cl. FAURE, K. PERELMAN u. R. JEAN : Arch. franc. Pédiatr. 18, 319 (1961)

35. MATSON, D.D. : West. J. Surg. 72, 117 (1964)

36. ODOM, G.L., C.H. DAVIS, B. WOODHALL : Pediatrics 18, 856 (1956)

37. OLBING, H. : Arch. Kinderheilk. 170, 268 (1964)

38. OTESANAK, F.J. : Surg. Clin. N. Amer. 1363 (1952)

39. PEARSON, D. : J. Clin. Path. 17, 423 (1964)

4o. PUTNAM, T.J. : Amer. J. Dis. Child. 75, 721 (1948)

41. RASKIND, R.y. F. BEIGEL : J. pediatr. 65, 727 (1964)

42. RATH, F. : Zschr. f. Kinderheilk. 94, 148 (1965)

43. RATH, F. : Wschr. Kinderheilk. 114, 154 (1966)

44. REIN, H. u. M. SCHNEIDER : Physiologie des Menschen. 565, 13./14. Aufl. Springer-Verlag 196o.

45. ROCHE, M.M. : Pédiatrie 9, 255 (1954)

46. ROGE, R. : Vie médicale 43, 384 (1962)

47. RUSSEL, A. : Arch. Dis. Child. 26, 274 (1951)

48. SACREZ, A., J.-G. JUIF u. E. FREDERICH : Arch. franc. Pédiatr. 11, 261 (1954)

49. SERINGE, Ph., B. PLAINFOSSE, J. HALLEZ u. M. BIRMAN : Arch. franc. Pédiatr. 21, 1221 (1964)

5o. SERINGE, Ph., Mme J. LEPINTRE, B. PLAINFOSSE u. M. INIGUEZ : Ann. Pédiatr. 4o, 98 (1964)

51. SJOGREN, I., G. GROTTE u. L. OLDING : Acta pediatr. 53, 182 (1964)

52. SOLBACH, H.G. : Med. Welt 2o, 325 (1969)

53. STEWARD, J.K. : J. clin. Path. 17, 4o7 (1964)

54. THIEFFRY, S., A.M. KLEIN, Mme J. LEPINTRE, C. MARTIN u. E. WOLINETZ : Arch. franc. Pédiatr. 9, 75 (1952)

55. TÖNNIS, W. : Handbuch der Neurochirurgie. 4., 3. Teil (1962) Springer-Verlag

56. TOMURA, H., T. YAGIHARA u. Z. TAKENAKA : Ann. paediatr. jap. 1, 1o7 (1955

57. TRAVIS, L.B. W.F. DODGE, J.D. WAGGENER u. C. KASHEMSANT : J. ped. 7o, 915 (1967)

58. UDVARHELY, G.B. J.J. ADAMKIEWICZ, R.E. COOKE : Neurology. (Minneapolis) 16, (1966)

59. UMBACH, W. : Dtsch.med.Wschr. 88, 1o95 (1963)

6o. VASSELLA, F. u. E. ROSSI : Helv.paediatr. Acta 21, 548 (1966)

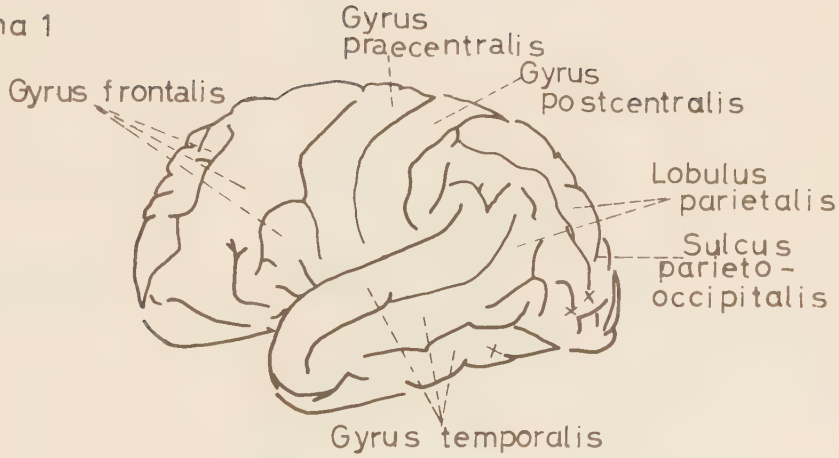
61. WALKER, A.E. u. T.L. HOPPLE : J. pediatr. 35, 671 (1949)

62. YATES, P.O. : J. clin. Path. 17, 418 (1964)

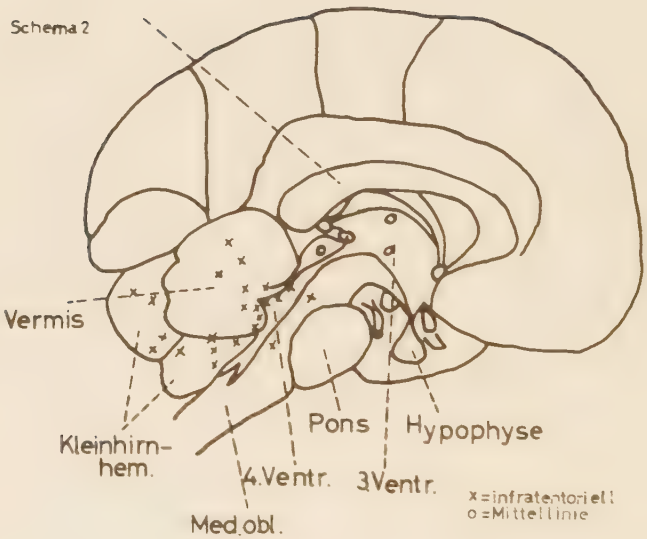
63. ZÜLCH, K.J. : Die Hirngeschwülste. Johann Ambr. Barth, Leipzig (1951)

F. ANHANG

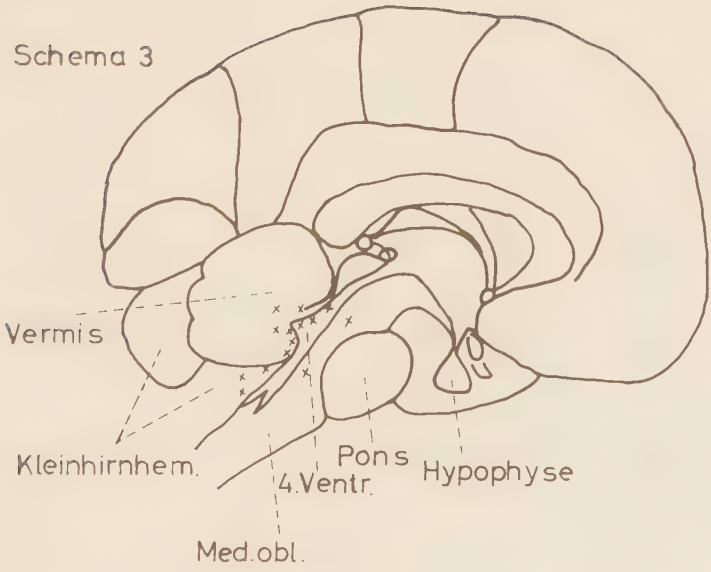
Schema 1



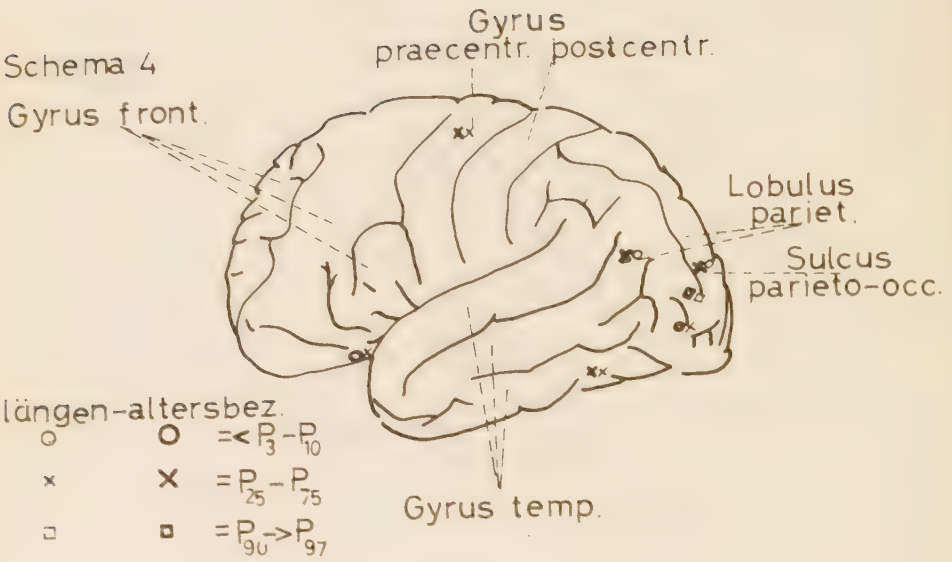
Schema 1: Lokalisation der Großhirntumoren mit Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung als Erstsymptom.
N = 3



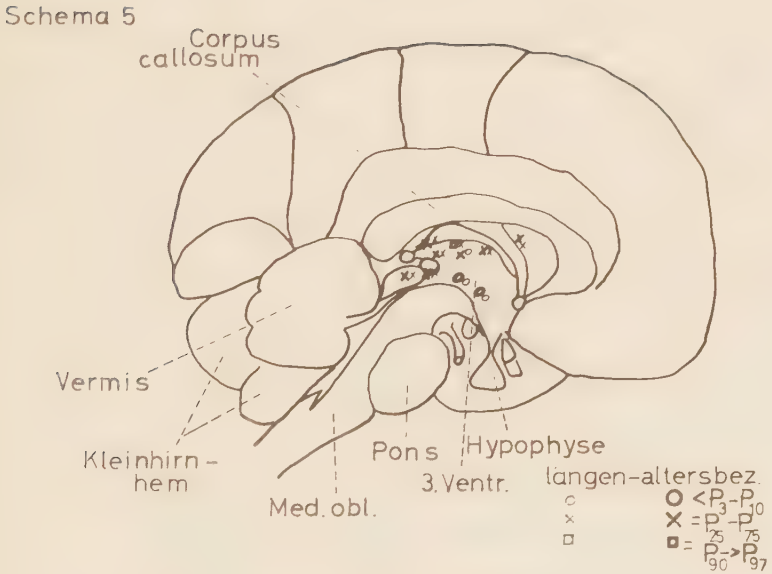
Schema 2: Lokalisation der Mittellinien- und infratentoriellen Tumoren mit Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung als Erstsymptom.
Mittellinie : N = 3
infratentoriell : N = 23



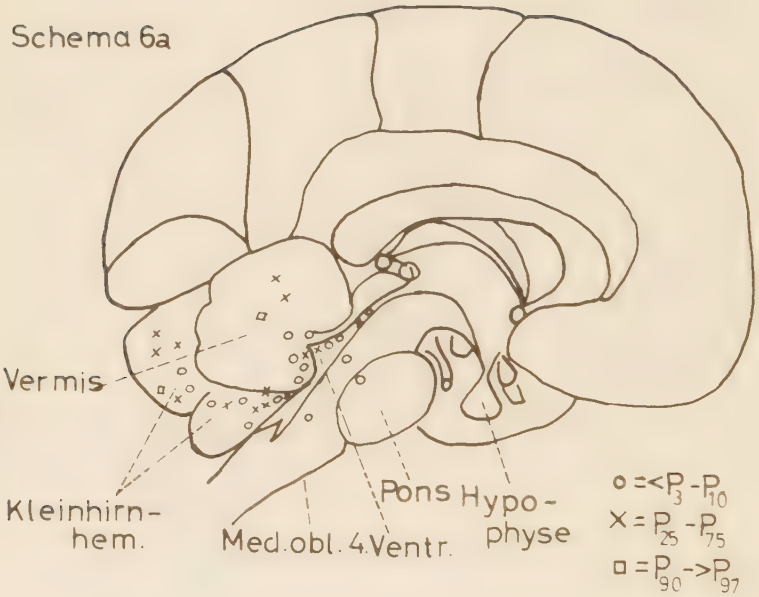
Schema 3: Lokalisation der um den 4. Ventrikel liegenden Tumoren mit Erbrechen, Inappetenz, Abmagerung.
N = 14



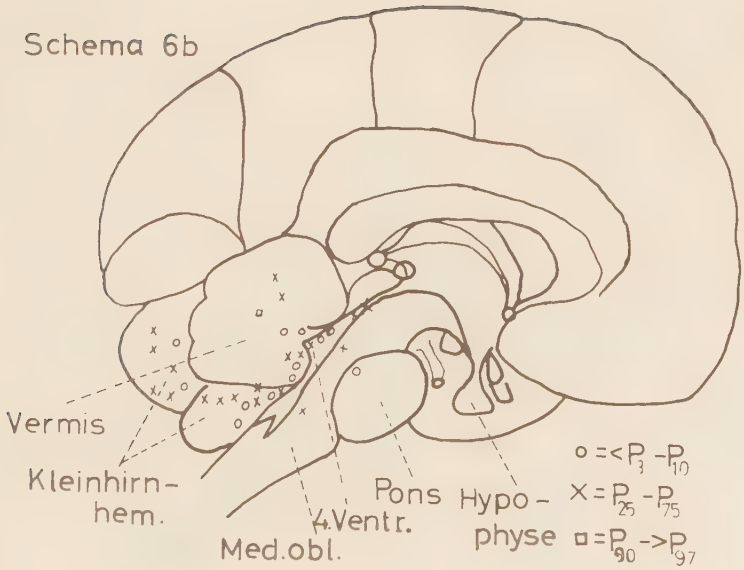
Schema 4: Lokalisation der in den Großhirnhemisphären gelegenen Tumoren unter Berücksichtigung des Gewichtsperzentiles (auf Alter und Körperhöhe bezogen).
N = 7



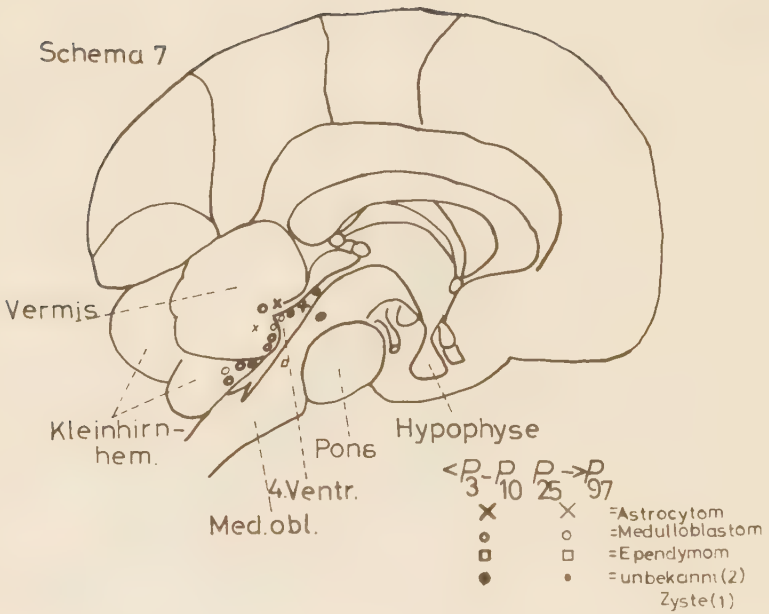
Schema 5: Lokalisation der tiefsitzenden Mittellinientumoren unter Berücksichtigung des Gewichtsperzentiles (auf Alter und Körperhöhe bezogen) N = 1o



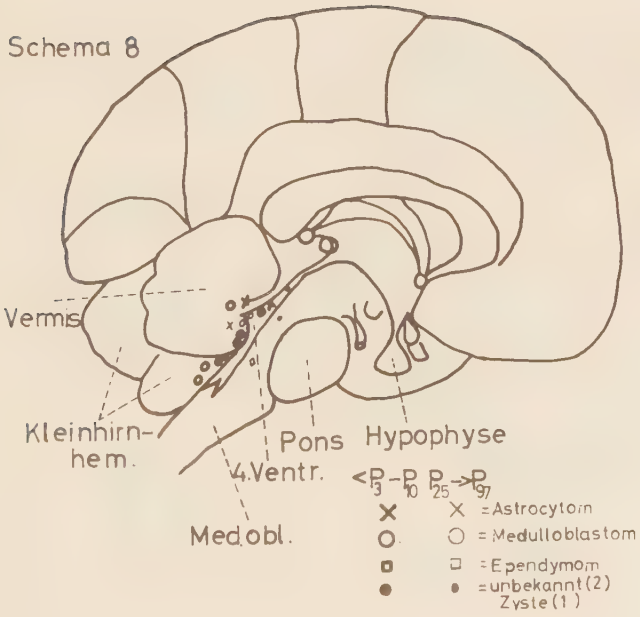
Schema 6 a: Lokalisation der infratentoriellen Tumoren unter Berücksichtigung des Gewichtsperzentiles (auf Alter bezogen)
N = 33



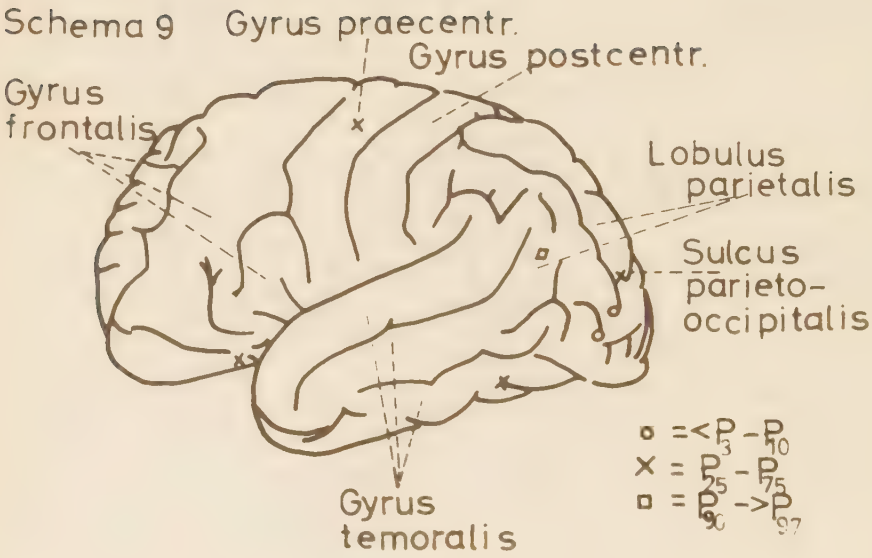
Schema 6 b: Lokalisation der infratentoriellen Tumoren unter Berücksichtigung des Gewichtsperzentiles (auf Körperhöhe bezogen)
N = 33



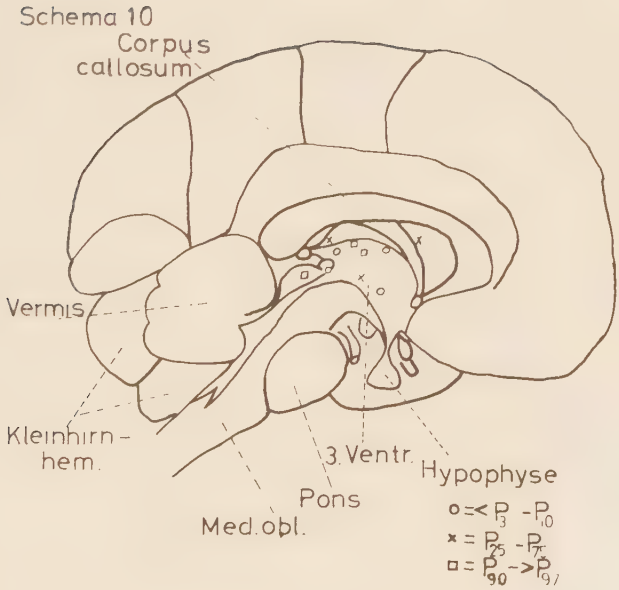
Schema 7: Fälle mit Tumoren um den 4. Ventrikel unter Berücksichtigung des Gewichtsperzentiles (altersbezogen) und der histologischen Diagnose.
N = 16



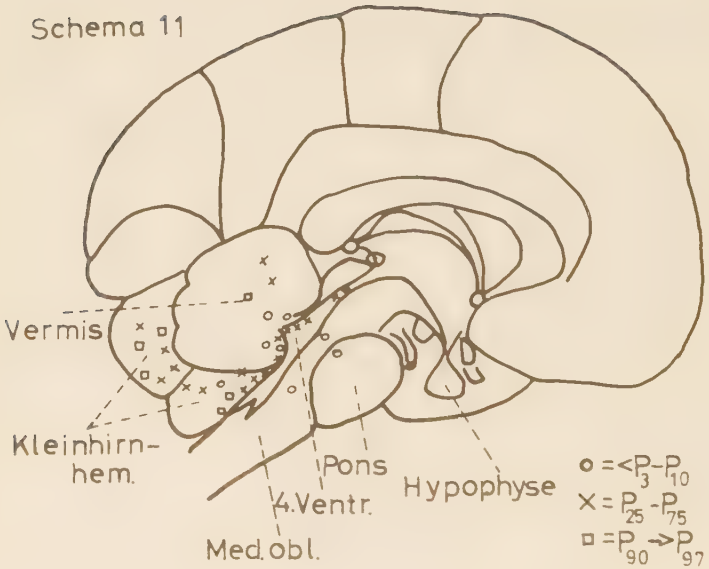
Schema 8: Fälle mit Tumoren um den 4. Ventrikel unter Berücksichtigung des Gewichtsperzentiles (auf die Körperhöhe bezogen) und der histologischen Diagnose.
N = 16



Schema 9: Lokalisation der in den Großhirnhemisphären gelegenen Tumoren unter Berücksichtigung des Längenperzentiles.
N = 7



Schema 1o: Lokalisation der tiefsitzenden Mittellinien-tumoren unter Berücksichtigung des Längen-perzentiles.
N = 1o



Schema 11: Lokalisation der infratentoriellen Tumoren unter Berücksichtigung des Längenperzentiles. N = 33

Herrn Professor Dr. J.B. MAYER danke ich herzlich für die freundliche Überlassung des Themas.

Herrn Privatdozent Dr. D. SCHEFFNER möchte ich für die hilfreichen Ratschläge, die er mir jederzeit zuteil werden ließ sowie für die Durchsicht der Arbeit, meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

LEBENSLAUF

Ich wurde am 1o. Januar 1943 in Cap-Haitien, Haiti geboren. Ab 1947 besuchte ich zunächst die Volksschule, im Anschluß daran das altsprachliche Gymnasium in meiner Heimatstadt. Dort bestand ich im Juli 196o mein Abitur (Baccalauréat 2. Partie, Section A). Seit Oktober 1961 befinde ich mich in der Bundesrepublik Deutschland, wo ich im Anschluß an ein halbjähriges Studium der deutschen Sprache das Medizinstudium begann. Im Dezember 1968 legte ich an der Universität des Saarlandes das Staatsexamen mit der Note "sehr gut" ab. Vom 15. Januar 1969 bis 3o. April 1969 arbeitete ich als Medizinalassistent an der Urologischen Klinik, zur Zeit in der I. Medizinischen Klinik der Universitätskliniken Homburg.
Ich bin verheiratet und habe 2 Kinder.

ROTAPRINT-
OFFSET-
DRUCKEREI

Klein

6602 DUDWEILER
Scheidter Straße 26
Tel. Sulzbach 7 32 84

IHR LIEFERANT FÜR DRUCKSACHEN ALLER ART